





<36610749750017

Historia naturalis. Systemata

213.

~~N°. 444.~~

Naturgeschichte

für

alle Stände,

vorzüglich für diejenigen,

welche

mit der Kenntniß der Naturkörper die Anwendung und den Nutzen zu verbinden suchen,

von

M. Friedrich Gottlob Leonhardi

der leipziger ökonomischen und hallischen naturforschenden Gesellschaft Ehrenmitgliede.

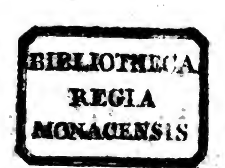
Erster Band.

Materialreich.

Leipzig,

bey Johann Ambrosius Barth.

1791.



Vorrede.

Ob es schon sehr häufig der Fall ist, daß Vorreden nur von Wenigen und von den Meisten gar nicht gelesen, ja wohl gar für überflüßig gehalten werden, so halte ich es bey diesem Versuche einer zweckmäßigen Naturgeschichte mehr als bey jeder andern meiner Arbeiten für nothwendig, eine etwas umständliche Vorrede zu schreiben, sowohl um einigen Einwürfen zu begegnen, als auch mich über den Zweck zu erklären und einige nach dem Drucke erst gefundene Aufklärungen einzuschalten.

Wenn ich behaupte, daß der Mangel einer Naturgeschichte, in welcher der Jugendlehrer und die gewerbetreibende Bürgerklasse, mit einem Worte, der Dilettante in der Naturgeschichte, zugleich die Anwendung oder Veredlung der Naturprodukte mit aufgezeichnet fände, mich vorzüglich zur Ausarbeitung bewogen hat, so ist diß eine Wahrheit, die schwerlich jemand bezweifeln wird, der unsere Lese- und Handbücher der Naturgeschichte kennt. Daß mehrere Jugendlehrer mit mir zugleich dieses gefühlt haben, beweisen die Beyspiele der H. H. Bechstein und Funke, welche ebenfalls auf die Nutzanwendung bey ihren Arbeiten Rücksicht nehmen. Die Jugendlehrer und andere Gelehrte, deren Hauptstudium gerade nicht

die Naturgeschichte ist, können sich vermöge ihrer litterarischen Kenntnisse zwar bisweilen nähere Belehrungen verschaffen, zumahl wenn sie an Orten leben, wo naturhistorische und technologische Büchersammlungen vorhanden sind, allein nicht so der unstudirte und gewerbetreibende aber lesende Theil des Publikums, der in unsern Zeiten sehr zahlreich ist. Bey dieser Volksklasse kommen täglich Fälle vor, wo sie aus Mangel richtiger Kenntniß der natürlichen Dinge oder rohen Materialien, welche sie zu ihrem Gewerbe brauchen, beträchtliche Fehler begehen und sich Schaden thun. Man betrachte nur hier z. B. die Färbereyen, die Fabriken u. s. w. Allen diesen fehlte es bisher an einem kurzen Handbuche zur nöthigen Uebersicht, wovon ich gegenwärtig den ersten Band liefere, dem noch zwey Bände folgen sollen, wovon der zweyte das Gewächsreich, und der dritte das Thierreich enthalten wird.

Nach dem Beyspiele meines unvergeßlichen Lehrers, des Hrn. Prof. Titius in Wittenberg, dem ich so viel von meinen Kenntnissen zu verdanken habe, mache ich den Anfang mit dem Materialreiche, und ich glaube deshalb keinen Tadel zu verdienen. Denn ist es nicht ganz sonderbar, zuerst die Verzehrer des Erdbodens kennen lernen zu wollen, ehe man weiß, wovon sie leben und wo alle die Lebensmittel ihren Standpunkt haben? Die in diesem Handbuche gewählte Ordnung der drey Naturreiche ist meiner Einsicht nach die natürlichste, und sie findet sich schon in der vom Moses erzählten Schöpfungsgeschichte.

Ungleich mehr Nachsicht muß ich mir von dem mineralogischen Publikum, nicht etwa wegen des gewählten Systems, sondern wegen der Ausführung desselben, erbitten, welche bey verschiedenen Gattungen und Arten mancher Verbesserungen fä-

hig seyn wird. Allein wenn man bedenkt, daß ich als Privatlehrer, dessen Hauptstudium die Cameralwissenschaften und Naturgeschichte nur das Studium einer dazu nöthigen Hülfswissenschaft ist, kein eigenes Mineralienkabinet besitze, so wird man mir die begangenen Fehler nicht zu hoch anrechnen, und meine gute Absicht, bey Ungelehrten in der Naturgeschichte so viel als möglich Nutzen zu stiften, nicht aus den Augen lassen. Neue Entdeckungen und gelehrte Untersuchungen, welche letztere bey der Bestimmung dieses Buches ohnehin zwecklos seyn würden, darf man daher nicht erwarten.

Da ich alle meine mineralogischen Kenntnisse vorzüglich durch das Lesen der Schriften des Hrn. Inspector und Prof. **Werner** bey der Bergakademie zu Freyberg mir erworben habe, und dieser vortreffliche Mineralog in dieser Rücksicht mein Hauptlehrer gewesen und noch ist, so darf man sich nicht wundern, daß ich dessen Systeme hauptsächlich gefolgt bin; doch habe ich auch die Schriften anderer Mineralogen nicht unbenutzt gelassen, wie man aus der Bearbeitung selbst und aus dem untenstehenden Schriftsteller-Verzeichnisse ersehen kann.

Sobald eine Wissenschaft in einer bisher ungewöhnlichen Rücksicht bearbeitet wird, so kann es nicht fehlen, daß nicht noch mancherley an der Bearbeitung zu verbessern seyn sollte, wovon ich selbst dieser Vorrede einige Beyspiele einschalten will. Allein nie kann etwas zur Vollkommenheit und höchst möglicher Reife gelangen, wenn es nur von einem oder einigen Gelehrten beurtheilt wird. In dieser Rücksicht bitte ich alle Beurtheiler und Leser dieses Buchs, mir sowohl über den Plan, als auch über die Ausführung desselben ihre Belehrungen ohne Bitterkeit und hohnsprechenden Tadel mitzutheilen: denn Machtsprüche können weder bessern noch belehren. Ich wünsche um meiner selbst und um meiner Leser willen meine Kenntnisse in dieser noth-

wendigen Wissenschaft täglich mehr zu vervollkommnen; gelehrtere Männer dieses Fachs, als ich bin, können daher wegen ihrer freundschaftlichen Belehrungen auf meinen wärmsten Dank rechnen.

Die Veränderungen, welche ich im Texte zu machen, und das Dortstehende als nicht geltend anzusehen bitte, sind folgende: S. 72 streiche man 6. Die Zirkonarten aus. Z. 3 v. ob. Anstatt der S. 77 mitgetheilten Beschreibung des Chrysoliths, welcher nunmehro unter der Rubrik fünfte Gattung A. aufzuführen ist, schalte man nachstehende ein; aber die Geburtsörter desselben bleiben.

Die gewöhnliche Farbe des Chrysoliths ist ein hohes Pistaziengrün, das zuweilen dem Olivengrün sich nähert, selten aber dem hohen Spargelgrün, oder auch dem lichten Grasgrün nahe kommt. Aeußerst selten sind diejenigen Chrysolithe, welche an ein oder zwey Seiten, nächst und mit der grünen Farbe, ein lichtes sehr röthliches Nelkenbraun fast Kirschroth zeigen. Man findet ihn theils in eckigen Stücken, von denen einige an ihren Kanten wenig abgeführt sind, und nicht allein dadurch, sondern auch durch gewisse Einschnitte und Unebenheiten, die sie haben, und welche Eindrücke zu seyn scheinen, die Ursprünglichkeit ihrer Gestalt zu erkennen geben, theils, jedoch selten, in rundlichen Körnern oder vielmehr Geschieben, theils in wirklichen Krystallen, die aber meist sehr verbrochen und gewöhnlich an ihren Ecken und Kanten ziemlich abgerieben sind. Eine breite, rechtwinklichte vierseitige Säule, an den Seitenkanten abgestumpft, zuweilen auch diejenigen Kanten, welche diese Abstumpfungsflächen mit den breiten Seitenflächen machen, nochmahls abgestumpft, daß also dann diese letztern Abstumpfungen zugleich mit den erstern auch als Zuschärfungen der Seitenkanten

betrachtet werden können, an den Enden mit sechs Flächen, von welchem 2 auf die schmalen Seitenflächen, die 4 andern aber auf die abgestumpften Seitenkanten aufgesetzt sind, und erstere zwey einander gegen überstehende, mit einander einen schon etwas stumpfen, die andern zwey Paare hingegen einen scharfen Zuspitzungswinkel bilden, zugespitzt. Bey einigen scheint zu den einander gegen überstehenden zwey Paaren Zuspitzungsflächen, welche auf die abgestumpften Seitenkanten aufgesetzt sind, zu jedem noch eine dritte dergleichen Fläche zu kommen, die auf die breiten Seitenflächen aufgesetzt ist. Bey einigen scheint auch die Spitze der Zuspitzung schwach abgestumpft zu seyn, und zwar durch eine kleine, zylindrischkonvexe Fläche, die von den auf die schmalen Seitenflächen aufgesetzten Zuspitzungsflächen von einer zur andern gebogen ist. Einige seltene Krystalle sind ferner so dünn, daß sich die schmalen Seitenflächen fast ganz verliehren, und daß dergleichen Säulen, gleichsam nur aus zwey zusammenschließenden zylindrischkonvexen, doch nur wenig gebogenen Flächen zu bestehen scheinen, und überhaupt schon ein ziemlich tafelförmiges Ansehen haben. Die Krystalle des Chrysoliths sind meistens mittlerer Größe, und scheinen auf ihrer Lagerstätte eingewachsen vorzukommen. Die äußere Oberfläche des Chrysoliths ist bey den eckigen Stücken, so wie auch bey den Krystallen, wo sie betrieben sind, zartsplittrig oder schuppig; bey den frischen Krystallen hingegen auf den breiten Seitenflächen stark die Länge gestreift, an den übrigen glatt. Aeußerlich ist er, wenn er sehr berieben ist, nur wenig, außerdem aber starkglänzend, im Bruche aber stets starkglänzend, und überhaupt von Glasglanze. Sein Bruch ist nach allen Richtungen vollkommen muschlicht. Seine Bruchstücke sind unbestimmt eckig, sehr scharfkantig. Er ist fast immer vollkommen durchsichtig, hart,

in etwas minderm Grade, als der Quarz, spröde, leicht zerspringbar, fühlt sich kalt an, und ist nicht sonderlich schwer, dem Schweren sich sehr nähernd. Als Bestandtheile des orientalischen Chrysoliths giebt Hr. Achard an: 15 Kieselerde, 64 Thonerde, $17\frac{3}{100}$ Kalkerde und $1\frac{66}{100}$ Eisen.

B. Der Olivin kommt blos in den eigentlichen Basalten vor, und ward ehedem auch Chrysolith oder Vulkan Chrysolith genannt. Er ist von lichter olivengrüner, zuweilen schon ins Spargelgrüne übergehender Farbe; auch findet man ihn, wiewohl selten, von einer Mittelfarbe zwischen ocker- und isabellgelb. Er kommt in meist eingewachsenen, rundlichen Stücken und Körnern, ohngefähr von der Größe eines Kopfes an, bis zu der eines Hanfkorns, vor; und selten wird er lose gefunden. An den gemeinen dichten Olivinen bemerkt man nie eine Spur von Krystallisation. Inwendig wechselt er vom Glänzenden, das ans Starkglänzende gränzt, bis zum Wenigglänzenden ab; und ist vom Glasglanze, der sich jedoch schon sehr zum Fettglanze neigt. Sein Bruch zeigt sich mehr oder weniger vollkommen muschlicht, bisweilen nähert er sich auch wohl ein wenig dem Unebenen; selten daß man ihn unvollkommen blättrig findet. Seine Bruchstücke sind unbestimmt eckig, mehr oder weniger scharfkantig. Er kommt, wenn er in etwas großen Stücken gefunden wird, von sehr ausgezeichneten und leicht zertrennbaren, kleinkörnigen, abgesonderten Stücken vor; verläuft sich in seinen verschiedenen Abänderungen aus dem Durchsichtigen, durchs Halbdurchsichtige, bis ins Starkdurchscheinende; ist hart, und zwar in weit minderm Grade, als der Quarz, spröde, sehr leicht zersprengbar und nicht sonderlich schwer, was sich dem Schweren schon nähert.

S. 111 schalte man die hier mitgetheilte Beschreibung des Prehnits ein.

Man hat den Prehnit bis jetzt blos apfelgrün, grünlichgrau, was sich etwas dem Berggrün nähert und grünlichweiß gefunden; doch dürfte er sich mit der Zeit auch wohl noch von den zwischen den beyden erstern Farben liegenden Nüancen finden. Obige Farben kommen fast von allen Graden der Höhe vor. Man trift ihn nicht nur derb, sondern sehr oft auch krystallisirt an. Seine Stammkrystallisation ist die geschobene, vierseitige Tafel. Diese ist aber, theils nach den fehlenden oder hinzukommenden Abstumpfungen der Endkanten, theils nach den mancherley Zusammenhäufungsarten sehr verschiedentlich abgeändert. Man hat in Ansehung der Krystallgestalt selbst:

1. Die geschobene, vierseitige Tafel, vollkommen;
2. Die geschobene, vierseitige Tafel, entweder
   A. an allen Endkanten, oder
   B. blos an den scharfen Endkanten abgestumpft;
3. die ungleichwinklichte, sechsseitige Tafel, vollkommen; und
4. die breite, rechtwinklichte, vierseitige Säule an den Enden ein wenig flach zugeschärft, die Zuschärfungsflächen auf die schmalen Seitenflächen aufgesetzt und die Zuschärfungskanten schwach abgestumpft.

Alle die Krystallen kommen fast immer klein und sehr klein, selten von mittlerer Größe vor. Auch trift man sie:

1. Höchst selten einzeln,
2. fast immer zusammengehäuft, und zwar dann stets mit den Seitenflächen zusammengewachsen an, und diß

A. entweder in vierseitig tafelartigen Gruppen, aber an 2 Diagonaliter gegenüberstehenden oder auch an allen vier Endkanten etwas aus einander gezogen oder aufgeblättert, und die zwey Seitenflächen dieser Gruppen also konvex; oder

B. in bündelförmigen Gruppen, wo folglich die zusammengehäuften Krystalle nur nach zwey Seiten aus einander laufen; oder

C. in krausen- oder wulstförmigen Gruppen, wo man blos die fortlaufenden zwey Endflächen mit der einen fortlaufenden Endkante, die sie bilden, sieht. Die genannten Flächen und Kanten laufen gekrümmt fort, und letztere ist meist schwach abgestumpft.

Alle diese Gruppen kommen wieder in Drusen zusammengehäuft vor. Die Flächen der einzelnen Krystalle sind glatt, diejenigen Flächen der Zusammenhäufungen aber, welche die Endflächen der Tafeln bilden, sind gestreift. Auch sind die Krystallen äußerlich fast immer glänzend. Im Bruche hingegen ist der Prehnit auf dem Hauptbruche glänzend, was sich meistens dem Wenigglänzenden nähert, im Querbruche hingegen wenig glänzend, und überhaupt von Perlmutter-, zuweilen auch blos Fettglanze. Sein Hauptbruch ist meist blättrig, jedoch nicht ganz vollkommen, auch etwas krumm, und wie es scheint, nur von einfachem Durchgange. Selten daß man den Prehnit strahlig findet. Dann ist er kurz und etwas schmalstrahlig, wie auch ein wenig aus einander laufend. Der Querbruch scheint uneben von feinem Korne zu seyn. Die Bruchstücke im Kleinen scheinen unbestimmt eckig, nicht sonderlich scharfkantig, zum Theil auch scheibenförmig auszufallen. Der derbe Prehnit kommt vollkommen, der blättrige von grob- und kleinkörgen abgesonderten Stücken, welche letztere schon ins Feinkör-

nige übergehen, der strahlige hingegen von unvollkommen und dünnstänglichten abgesonderten Stücken vor. Jede sind sehr verwachsen, auch nicht eben sehr ausgezeichnet. Der Prehnit ist fast immer halbdurchsichtig, welches sich bey dem derben zuweilen etwas dem Durchscheinenden, in einigen Krystallen aber dem Durchsichtigen nähert. Er ist hart, doch in keinem hohen Grade, spröde, leicht zerspringbar, und nicht sonderlich schwer, das ins Schwere übergehet.

Nach den Worten: zu Dresden aufbewahrt wird: auf S. 114, Z. 8 von unten muß der Agat als Anhang beygefüget werden. Der Agat — Achates — ist ein Gemenge aus Chalcedon, Feuerstein, Quarz, Amethist, Hornstein, Jaspis und zuweilen etwas Karniol, wovon sich aber nicht immer alle, sondern nur einige beysammen befinden. Sie werden in der Pfalz, Zweybrücken, Sachsen, Böhmen und Schlesien gefunden und erhalten von ihrer mannigfaltigen Zeichnung und Farbe die Nahmen Bandagat, Festungsagat, Ringagat, Landschaftsagat, Moosagat, Punktagat, Sternagat, Trümmeragat, Jaspisagat u. s. f.

S. 222 muß der Kyanit auf folgende Art beschrieben werden. Der Kyanit wird theils von blaulichgrauer, theils von milchweisser Farbe, und in beyden Fällen zugleich berlinerblau geflammt gefunden; so, daß erstere beyde Farben, eine oder die andere, stets den Grund ausmachen, in welchem die bemerkten blauen flammichten Zeichnungen, häufiger oder sparsamer, größer oder kleiner, lichter oder höher, enthalten sind. Man findet ihn derb und eingesprengt. Doch dürfte er sich wohl auch, wenn schon selten, krystallisirt finden. Inwendig ist er gewöhnlich glänzend, nähert sich aber oft schon dem Wenigglän-

zenden. Er zeigt ganz vollkommenen Perlmutterglanz. Sein Hauptbruch ist sehr breit, krumm und untereianderlaufend, strahlig, und gehet bisweilen schon ins Blättrige über. Er zeigt aber außerdem noch zwey andere etwas undeutliche Durchgänge von Blättern, die den Hauptbruch etwas schiefwinklicht schneiden, und bald mehr, bald weniger deutlich zu bemerken sind. Seine Bruchstücke fallen meist kleinschiebig, zuweilen auch schon splittrig aus: selten, daß sie sich etwas zum Rhomboidalischen neigen. Der derbe kommt immer von groß- und länglichkörnigen abgesonderten Stücken, die zuweilen schon dem dick- und untereinanderlaufend Stänglichten sich nähern, vor. Seine abgesonderte Stücke sind fast immer sehr mit einander verwachsen, so, daß das übrige Absonderungsansehen fast kaum zu bemerken ist. Er ist durchscheinend, halbhart, das sich schon etwas zum Weichen neigt, nicht sonderlich spröde, leicht zerspringbar, fühlt sich ein wenig fett an, und ist nicht sonderlich schwer, was sich dem Schweren sehr nähert. Der Kyanit scheint mit dem Talke, und zwar mit dem verhärteten, zunächst verwandt zu seyn; und dürfte ziemlich zwischen ihm und der Hornblende eine mittlere Gattung ausmachen.

In Ansehung der äußern Kennzeichen der Fossilien, als: Farbe, Zusammenhang, äußere Gestalt, Oberfläche, inneres Ansehen oder Glanz, Bruch, Gestalt der Bruchstücke, Durchsichtigkeit, Strich, Abfärben, Härte, Festigkeit, Biegsamkeit, Anhängen an der Zunge, Klang, Anfühlen, Kälte, Schwere, Geruch und Geschmack,

habe ich mich Hrn. Werners Schrift: von den äußerlichen Kennzeichen der Fossilien, Leipzig 1774, bedient. Nach demselben nennt man die festen Fossilien hart, wenn sie mit dem Stahle Feuer schlagen; lassen sie sich gar nicht feilen, wie z. B. Diamant, sehr hart; wenn es nicht Feuer schlägt, und sich mit dem Messer schaben läßt, halbhart und endlich weich, wenn es mit dem Fingernagel Eindrücke annimmt. Sind die einzelnen Theile der festen Fossilien zusammenhängend und völlig unbewegbar, so heißen sie spröde; lassen sie sich aber einigermaßen, obschon schwer, bewegen, so nennt man sie geschmeidig.

Einige Fossilien sind ferner biegsam, andere, weil sie sich mit den Fingern zerreiben lassen, zerreiblich und andere staubartig, weil sie ganz staubig erscheinen. Die Farben sind nach den Grundfarben d. h. nach den drey ganz einfachen Farben, gelb, blau und roth, bestimmt, aus deren Vermischung unter einander z. B. mit Licht, weiß, und mit Schatten schwarz ꝛc. entstehen. Hieraus hat man die acht Hauptfarben, weiß, grau, schwarz, blau, grün, gelb, roth und braun gemacht, und bey den Beschreibungen fügt man diesen Nahmen der Hauptfarben zur genauern Bestimmung noch besondere Benennungen bey, welche bald von Körpern im gemeinen Leben, bald von andern Dingen entlehnt werden, z. B. milchweiß, zeisiggrün, silberweiß, indigblau u. s. w.

Die äußern Gestalten der festen Fossilien werden verschiedentlich eingetheilt. Hat der natürliche Umriß keine bestimmte Anzahl Seiten und mit andern im gemeinen Leben bekannten Körpern keine Aehnlichkeit, so sagt man, daß das Fossile von gemeiner Gestalt sey, welche dem größten Theile der Fossilien zukommt und fünf Arten hat, als; derb,

von der Größe einer kleinen Linse bis zum größten Umfange; eingesprengt, in andern Fossilien aber nicht größer als eine Linse; in eckigen Stücken, z. B. scharf- und stumpfeckig; in Körnern bis zur Größe einer Nuß; und angeflogen, d. h. auf der Oberfläche eines andern Fossils aufliegend. Von besonderer Gestalt sind die Fossilien, wenn der natürliche Umriß derselben mit andern Körpern im gemeinen Leben, z. B. mit Haaren, Bäumen rc. Aehnlichkeit hat; daher entstehen die Ausdrücke: zähnig, dratförmig, haarförmig, röhrförmig, adrig, gestrickt, baumförmig, staudenförmig, tropfsteinartig, zackig, nierenförmig, knollig, traubenartig, kuglicht, spieglig, in Blättchen, zellig, durchlöchert oder siebartig, ungestaltet und zerfressen. Regelmäßige Gestalten oder Krystallisationen nennt man endlich die natürlichen Umrisse fester Fossilien, welche aus einer bestimmten Anzahl Seiten, z. B. 3, 4, 6, 8, auf eine bestimmte Art, z. B. als Zwanzigeck, Sechseck, Säule, Pyramide, Tafel und Keil zusammengesetzt sind u. s. w. Die äußere Oberfläche besteht bald aus kleinen ungleichen Erhöhungen d. h. sie ist uneben; bald aus kleinen gleichen Erhöhungen d. h. schrof; bald ist sie rauh, glatt, gestreift, federartig und gestrickt.

Der äußere Glanz d. h. die Zurückwerfung des Lichts ist sehr- oder starkglänzend, wenn das Fossile einen blendenden Glanz von sich wirft; z. B. gediegen Silber; glänzend, wenn man diesen Glanz erst in der Nähe recht bemerkt; wenig glänzend, wenn sich der Glanz auch in der Nähe nur schwach zeigt, z. B. Kupferfahlerz; schimmernd, wenn nur einige Theile der Oberfläche ein schwaches Licht zurückwerfen und matt, wenn die Oberfläche gar kein Licht zu-

rückwirft, z. B. blaue Eisenerde. Ein gleiches gilt auch vom innern Glanze.

Der Bruch oder die Struktur oder das Gewebe — Fractura, s. textura — ist die Gestalt der innern Oberfläche eines festen Fossils und entweder dichte d. h. wo man keine besondern Theile unterscheiden kann; und welcher in den splittrigen, ebenen, muschlichten, unebenen und erdigen zerfällt; und faserig d. h. wo man gewisse grössere linienähnliche Theile unterscheiden kann, in welche die kleinsten zusammengehäuften Theile abgesondert sind, und welche in zart und grobfaserige, in krumme und gerade, in gleich-, auseinander- und untereinanderlaufend eingetheilt werden; oder strahlicht d. h. wenn der Bruch aus lauter langen und schmalen flächenähnlichen, theils über, theils nebeneinander liegenden Theilen besteht, in welche die kleinsten zusammengehäuften Theile des Fossils abgesondert sind und in zart- oder grob, gleichaus- oder untereinanderlaufend zerfallen; und blättrig, wenn der Bruch aus lauter flächenähnlichen Theilen besteht, deren Breite und Länge nicht sehr von einander unterschieden ist und welche Blätter genennet werden, die nach Verschiedenheit der Größe grobblättrig, schuppig und körnig, und in Ansehung der Richtung völlig eben oder krumm und in der Lage gleichlaufend oder auseinanderlaufend sind. Die Bruchstücke, worein das Fossile beym Zerschlagen zerspringt, theilt man ein in würflige, rautenförmige, pyramidalische, keilförmige, Splitter, scheibenförmige und unbestimmt eckige, welche letztern am gewöhnlichsten sind.

Unter der Durchsichtigkeit versteht man das verschiedene Verhalten der festen Fossilien in Ansehung des Durchlassens der Lichtstrahlen; halbdurchsichtig, wenn diß nur durch kleinere Stücke des Fossils geschehen kann; durchscheinend, wenn man nichts durch das Fossile erkennen kann, aber doch einiges Licht durch dasselbe fällt; an den Kanten durchscheinend, wenn nur sehr wenig Licht durchfällt, in-

dem man es gegen dasselbe hält, und undurchsichtig ist von alle dem das Gegentheil. Alle übrigen Ausdrücke der äussern Beschreibungen lassen sich ohne weitere Erklärungen leicht verstehen.

Die von mir benutzten Quellen sind außer den hier und da bereits angeführten folgende:

A. v. Cronstedt Versuch e. neuen Mineral. aus dem Schwed. übers. ꝛc. von Werner. Leipzig 1780 8v.

Scopoli Einleitung z. Kenntniß und Gebr. d. Fossilien. Riga und Mietau 1769. 8v.

J. G. Wallerius Mineralsystem ꝛc. von Leske. Berlin 1781 und 83. 8v.

Brünnich Mineralogie ꝛc. Koppenhagen und Leipzig 1781 8v.

v. Veltheim Grundriß einer Mineralogie. Braunschweig 1781.

J. Fr. Gmelin Einleitung in die Mineralogie ꝛc. 1780.

v. Leyssers mineralog. Tabellen. Halle 1787.

Fibigs Handbuch der Mineralogie Mainz ꝛc. 1787.

Gerhardts Grundriß des Mineralsystems, 1786.

v. Charpentier mineralogische Geographie d. chursl. Lande, Leipzig 1778. Endlich das Bergm. Journal; Magazin der Bergbaukunde; helvet. Magazin; Naturforscher, Beschäftigungen und Schriften der naturforschenden Freunde, und die Werke eines Titius, Ebert, Karsten, Voigt, Crell, Klaproth, Westrumb u. a. m.

Die größte Belohnung für mich werden freundschaftliche Belehrungen und Nachrichten seyn, daß ich meinen Zweck nicht ganz verfehlet, sondern zur richtigern Erkenntniß der Natur auch einen nützlichen Beytrag geliefert habe. Leipzig in der Ostermesse 1791.

Der Verfasser.

Inhalt.

Inhalt des ersten Bandes.

Naturgeschichte
für
alle Stände.

Erster Band.

Einleitung.

In der ganzen Schöpfung nennen wir alles dasjenige, wovon sich nur der menschliche Verstand einen Begriff bilden kann, Dinge. Haben diese Dinge, wie z. B. ein Baum, ein Haus oder ein Stein keine Fähigkeit zu denken, so heißen sie Materie oder materielle Substanzen. Sind die materiellen Substanzen nun aus wirklich trennbaren Theilen zusammengesetzt, so belegt man sie mit dem Nahmen Körper, die in einfache, als z. B. das reine Wasser und die reine Luft, und in vermischte Körper, wie z. B. Gewächse und Thiere, eingetheilet werden.

Alle diese Dinge, welche wir in und auf unserer Erde antreffen, erscheinen uns entweder in eben derselben Gestalt, welche sie durch den Schöpfer und die hervorbringende Natur erhalten haben, oder wir erblicken sie in einem Zustande, wo sie durch Menschen und Thiere zu bestimmten Endzwecken oder auch nur durch bloßen oft wundervollen Zufall verändert und gleichsam umgeschaffen worden sind. Diese verschiedene Erscheinung der Dinge hat die Eintheilung aller Körper in natürliche —

naturalia — und in künstliche oder durch Kunst verfertigte — arte facta — veranlaßt.

Natürliche Körper oder Naturalien, wie man sie auch sonst zu nennen pflegt, nennt man alle auf der Erde und in derselben befindliche vermischte Körper, die durch fremde Kräfte weder zur Nothdurft, noch zur Bequemlichkeit der Menschen und Thiere wesentlich verändert worden sind. Hierher gehören z. B. die Bäume, der Thon ꝛc. Künstliche Körper hingegen entstehen, indem die Kunst der Menschen mit jenen wesentliche Veränderungen vornimmt. So entsteht z. B. aus dem Baume und Thone ein künstlicher Körper, wenn jener von dem Bildhauer in eine Bildsäule und vom Kohlenbrenner in Kohlen, dieser aber vom Töpfer in einen Topf, Ofen u. s. w. verändert wird. Diese künstlichen Körper gehören daher nicht in die Naturgeschichte; und überhaupt fällt es zuweilen sehr schwer, einen künstlichen Körper von einem natürlichen zu unterscheiden. Der bloße Zufall, welcher Fische, Muscheln ꝛc. in die Tiefe der Erde gebracht hat, macht daher keinen künstlichen Körper, wenn die versteinerten Fische, Schnecken, Blätter, Knochen ꝛc. schon oft künstlich genug aussehen.

Indem ich hier von natürlichen Körpern unsers Erdbodens rede, so verstehe ich, zum Unterschiede der physikalischen Geographie, darunter keinesweges die großen, unbeweglichen, in die Augen fallenden körperlichen Massen auf der Erdoberfläche oder in derselben. Diese sind im eigentlichen Verstande Theile des Erdbodens, wie z. B. eine Sandsteinklippe, da hingegen ein davon abgerissenes Stück Sandstein in der Naturgeschichte ein natürlicher Körper ist. Auch kann man hierher nicht die sogenannten Himmelskörper, Fixsterne, Planeten ꝛc. rechnen, weil sie nicht unmittelbar mit der Erde verbunden sind.

Die Naturgeschichte ist daher die Wissenschaft, in welcher uns die Kenntniß der natürlichen Körper getreu und mit

einer zweckmäßigen, bestimmten Ordnung gelehrt wird. Einen natürlichen Körper kennen, heißt ihn nach seinen wesentlichen Kennzeichen von allen andern Naturkörpern genau unterscheiden; seine Entstehung, Eigenschaften, Fortdauer, Nutzen oder Schaden und die Verbindung desselben mit andern zu wissen. Hierdurch unterscheidet sich die Naturgeschichte von der Naturlehre oder Physik, deren eigentlicher Gegenstand die Wirkungen und Ursachen der körperlichen Substanzen oder Körper überhaupt sind, so weit sie sich durch Hülfe der Erfahrung und richtiger Schlüsse einsehen lassen.

Wenn wir die natürlichen Körper, deren Bestandtheile theils flüssig, theils fest sind, genauer betrachten, so finden wir einen auffallenden doppelten Unterschied unter denselben in Rücksicht ihrer Entstehung, ihrer Structur oder ihres Baues und ihres Wachsthums.

Die eine Art natürlicher Körper zeigen sich uns als rohe, äußerlich mehrentheils unordentlich, oder wenigstens aus einfachen Bestandtheilen nach vorhergegangener Mischung mehrentheils unbestimmte, zusammengehäufte und gebildete Stoffe, die sich nicht weiter in zusammengesetzte Werkzeuge zerlegen lassen. Beydes, sowohl ihre Entstehung, als ihr Wachsthum, wenn man es anders Wachsthum nennen darf, wird keinesweges durch Ernährung von innen — intus susceptio, expansio sondern einzig und allein durch Anhäufung oder Ansatz gleichartiger oder homogener Theile von außen her — aggregatio, juxta positio — bewirkt; mithin bedürfen sie auch keines ordentlichen Körperbaues, keiner Nahrungswerkzeuge u. s. w. wie die übrigen natürlichen Körper. Diese ungebauten Körper heißen deswegen auch unorganisirte Körper und sind die eigentlichen Materien oder Materialien, welche neuere Schriftsteller bald mit dem Nahmen der Steine, der Fossilien, der Mineralien u. s. w. belegen. Ich nenne sie nach dem Bey-

spiele meines unschätzbaren Lehrers, des Herrn Professor Titius in Wittenberg, mit Fleiß Materialien, weil dahin auch die flüssigen Körper, Aether, Luft und Wasser gehören, welche man gewöhnlich in der Naturgeschichte übergeht, von mir aber ebenfalls aufgenommen werden sollen.

Die andere Art natürlicher Körper ist merklich von der erstern unterschieden. Sie sind erstlich in Ansehung ihrer Entstehung allemahl von andern natürlichen Körpern ihrer Art hervorgebracht, so, daß ihr Daseyn in einer ununterbrochenen Reihe bis zur ersten Schöpfung des ganzen Weltalls hinaufsteigt und immer andere dergleichen Körper voraussetzt, welchen sie ihre Entstehung zu danken haben. Sollen nun auf diese Art entstandene natürliche Körper fortdauern oder wachsen, so müssen sie zweytens einen besondern dazu geschickten Bau oder Structur haben, d. h. sie müssen, wenn sie Nahrungsmittel zu sich nehmen und mit der Zeit andere Geschöpfe oder Körper ihrer Art wieder hervorbringen sollen, mit mancherley Gefäßen und Organen in ihrem Körper versehen seyn, durch welche ihre Fortdauer und Wachsthum bewirkt werden kann. Das Wachsthum befördern sie endlich drittens dadurch, daß sie, vermöge ihres innern Baues, allerhand fremde Substanzen als Nahrungsmittel in ihren Körper aufnehmen, sie den Bestandtheilen desselben ähnlich machen oder assimiliren und folglich dadurch ihr Wachsthum von innen oder mittelst inniger Anregung bewirken. Dieser Eigenschaften wegen nennt man sie zum Unterschiede von den vorigen organisirte Körper. Diese letztern heißen daher auch lebendige und die unorganisirten im Gegentheil todte oder leblose Körper.

So wie die sämmtlichen natürlichen organisirten und nicht organisirten Körper unter einander verschieden waren, so sind es noch besonders die organisirten unter sich. Man findet an ihnen beym ersten Anblick eine Verschiedenheit theils in

der Art, wie sie ihre Nahrungsmittel zu sich nehmen, theils in Rücksicht ihrer Bewegung. Manche ziehen nähmlich einen sehr einfachen Nahrungssaft durch sehr viele kleine Oefnungen und Werkzeuge in sich, welche an dem einen Ende ihres Körpers befindlich sind; und hierher gehören die Wurzeln aller Gewächse. Andere organisirte Körper hingegen haben eine einfache, aber nach Verhältniß ungleich größere Oefnung an sich, welche zu einem geräumigen Schlauche führt, wohin sie alle ihre so verschiedenen und mannichfaltigen Nahrungsmittel — alimenta — bringen, die aber alsdenn erst noch vielerley Veränderungen erleiden müssen, ehe sie zur Ernährung — nutritio — geschickt werden: und hierher gehören Menschen und Thiere. Diese äußern noch überdiß eine willkührliche Bewegung ihrer Gliedmaßen, welche den Pflanzen völlig mangelt, und zeigen dadurch, daß sie beseelt sind. Diese beyden Haufen organisirter Körper unterscheiden sich auch noch durch eine andere wesentliche Eigenschaft, nähmlich: durch die Empfindungskraft, welche wir bey Menschen und Thieren antreffen, den Pflanzen hingegen mangelt, in welchen sich überdiß auch nur ihre flüssigen Theile innerhalb der festen bewegen. Allein die von manchen als wesentliche Verschiedenheit angenommene Fähigkeit, den Standpunkt oder Aufenthalt zu verändern — locomotiuitas — giebt kein hinreichendes Unterscheidungszeichen der Thiere von den Pflanzen ab. Denn viele Pflanzen, wie z. B. die gemeinen Wasserlinsen, sind nicht festgewurzelt, sondern können zu gewissen Jahreszeiten ihren Aufenthalt verändern, bald zu Boden sinken, bald wieder auf die Oberfläche des Wassers steigen u. s. f. Da es im Gegentheil ganze Geschlechter von Wasserthieren giebt, besonders unter den Conchylien, Corallen :c., die ihren einmahl eingenommenen Platz nie von selbst wieder verlassen können.

Diese sehr faßliche Eintheilung der natürlichen Körper in unorganisirte und organisirte, und der letztern wieder untereinander ist der Grund der bekannten drey Naturreiche, worein man die Naturalien sehr schicklich gebracht hat, und wovon das erste die Materialien oder Mineralien, das andere die Pflanzen oder Gewächse und das dritte die Thiere begreift.

Die Materialien, oder wie sie andere nennen, Fossilien, Mineralien sind, wie gesagt, diejenigen rohen unorganischen und äußerlich mehrentheils unordentlich, wenigstens nicht bestimmt gebildeten Stoffe, die sich nicht weiter in zusammengesetzte Werkzeuge zerlegen lassen und die bloß dadurch entstehen, daß einfache feste Theile durch Ansatz von aussen zusammengehäuft und mit einander verbunden werden.

Die Pflanzen oder Gewächse sind folglich organisirte, aber bloß belebte Körper, denen die willkührliche Bewegung gänzlich mangelt und die ihren Nahrungssaft durch Wurzeln einsaugen, nicht so wie die Thiere ihre Speisen durch eine besondere einfache Oefnung zu sich nehmen.

Die Thiere endlich sind belebte und beseelte organisirte Körper, welche willkührliche Bewegung besitzen und ihre Nahrungsmittel durch den Mund in den Magen bringen, wo der nahrhafteste Theil davon abgesondert und zur Unterhaltung des Körpers verwandt wird.

Linné bestimmt die jetzt angeführten Unterschiede der drey Naturreiche, des Mineral- oder Materialreichs, — regnum minerale s. materiale — des Pflanzen- oder Gewächsreichs — regnum vegetabile — und des Thierreichs — regnum animale — folgendermaßen:

Die Mineralien sind zusammengehäuft, leblos und gefühllos;

Die Pflanzen sind organisirt und leben; aber sie empfinden nicht;

Die Thiere sind organisirt, leben, empfinden und bewegen sich willkührlich.

Von allen diesen natürlichen Körpern macht jeder ein einzelnes Ding — individuum — aus. Sind nun diese einzelnen Dinge einander in allen wesentlichen Eigenschaften und Theilen ähnlich, so rechnet man sie zu einem Geschlechte — Genus —; stimmen sie aber nur in gewissen Haupteigenschaften mit einander überein, so entsteht daraus eine Gattung — Species — so wie auch mehrere ähnliche Geschlechter und Gattungen zu einer Classe — classis — gerechnet werden. Finden sich in einer solchen Classe wiederum viele in gewissen Eigenschaften übereinkommende und in andere abweichende natürliche Körper, so macht man daraus ferner Abtheilungen oder Ordnungen — ordo — Abschnitte — sectiones — Familien — familiae — und einzelne Körper einer Gattung, die in gewissen zufälligen Eigenschaften von andern ihrer Gattung abweichen nennt man Spielarten oder Abänderungen — varietates. —

Die ganze Eintheilung der natürlichen Körper nach den angeführten Stufen heißt ein System — systema. — Man muß jedoch die Naturgeschichte selbst nicht mit dem Natursysteme verwechseln: denn dieses ist nur das nothwendige und unentbehrliche Hülfsmittel, eine gründliche Kenntniß in der Naturgeschichte zu erlangen. Vermöge einer systematischen Ordnung der Naturalien kann man den größten Haufen derselben überschauen und unser Gedächtniß wird dadurch sehr unterstützt. Man merkt dabey die Kennzeichen — characteres — der genannten Stufen und kann dadurch jeden natürlichen Körper von allen übrigen leicht und mit Gewißheit unterscheiden. Diß setzt jeden Beobachter in den Stand, die übrigen Eigenschaften

zu erforschen und auf diese Art erlernt man die Geschichte der natürlichen Körper. Allein diese Kennzeichen müssen gewiß seyn und von solchen Eigenschaften der natürlichen Körper hergenommen werden, welche ihnen nicht nur wesentlich sind, sondern auch unter allen Umständen zukommen, wie z. B. die Organisation und Bildung des Körpers bey Thieren und Pflanzen; bey Materialien aber die Mischung ihrer Bestandtheile. Die Kennzeichen sind daher theils innere, theils äußere; beyde zusammen trift man bey Thieren und Pflanzen, die letztern aber fast allein bey den Materialien. Die Gestalt, Anzahl, Lage und das Verhältniß der äußern Theile der natürlichen Körper geben die besten Kennzeichen an die Hand. Ohngeachtet nun diejenigen Kennzeichen, welche wir durch das Gesicht empfinden, die vorzüglichsten sind, so dient es doch zur mehrern Gewißheit und zur vollkommenen Kenntniß der natürlichen Körper, wenn wir auch viele Eigenschaften an ihnen durch das Gehör, den Geruch, den Geschmack und das Gefühl bemerken. Zur geschwindern Uebersicht, Fassung und Bestimmung dieser Kennzeichen muß man sich gewisser festbestimmter Kunstwörter bedienen, wovon wir die Feststellung der meisten in der lateinischen Sprache dem Ritter Linné und in der teutschen einem Gleditsch, Gmelin, Blumenbach, Succow, Hedwig und a. m. zu verdanken haben. Zur Erläuterung der Bestimmungen und ausführlichen Beschreibungen der Naturalien dienen die Abbildungen derselben. Sollen diese vollkommen und nutzbar seyn, so müssen sie die natürlichen Körper nach allen ihren Theilen in einer natürlichen Lage, und wo möglich in natürlicher, wenigstens verhältnißmäßiger Größe vorstellen und mit natürlichen Farben ausgemahlt seyn.

Erste Abtheilung.

Das Material- oder Mineralreich.

Wenn wir die Materialien genauer betrachten, so nehmen wir an ihnen keinen eigentlichen Röhrenbau, wie bey Pflanzen und Thieren, wahr, daher ihnen auch kein inneres, wie überhaupt kein wahres Wachsthum zukommt. Denn wenn auch schon in ihren innern Theilen eine Veränderung, Versetzung und Bewegung vorgeht, so werden sie doch dadurch nicht im geringsten größer, wenn keine wirkliche andere Materie von außen dazu kommt und sich ansetzt, oder ihre eigene sich inwendig ausdehnet.

Diese Materialien und ungebaueten Körper sind entweder flüssig oder fest. Die Theile der flüssigen hängen unter sich nur wenig zusammen, lassen sich durch die kleinste Kraft leicht bewegen und trennen, legen sich äußerlich in eine ebene Oberfläche und bewegen sich von selbst dahin, wo sie einen geringen Widerstand für ihren Druck finden. Unter ihnen zeichnen sich nach ihrer verschiedenen Zusammensetzung und Feinheit besonders dreye aus. Der erste, der allerfeinste, allerflüssigste, reinste, durchsichtigste, beweglichste und am meisten elastische ist derjenige natürliche Körper, welcher noch da vorhanden ist, wo weiter keine grobe eigentliche Luft mehr bleibt, sich von der Sonne bis an alle Planeten ergießt und alle andere Körper durchströmt. Von dieser seiner allgemeinen Ausbreitung hat er den Nahmen Aether oder auch Himmelsluft bekommen. Der zweyte ist die eigentliche Luft oder diejenige flüssige, feine und durchsichtige

Materie, welche uns überall umgiebt, die wir beständig einathmen, die zum Leben der Thiere und Gewächse, so wie der Aether, unumgänglich nothwendig ist, und die wir zwar nicht sehen, aber doch fühlen können, so oft wir die Hand gegen das Gesicht bewegen. Wir treffen sie nicht in ihrer vollkommnen Reinigkeit an, indem sie nicht nur mit den Dünsten, welche beständig aus dem Wasser und aus andern flüssigen Materien aufsteigen, sondern auch mit einer Menge feiner Erdtheile nebst verschiedenen andern Dingen vermischt ist, wovon die schädlichen Wirkungen auf den menschlichen Körper herrühren, die man im gemeinen Leben so oft der Luft zuschreibt. Denn die eigentliche Luft ist der Gesundheit niemahls nachtheilig, sondern bloß einige darinnen schwimmende fremde Theilchen. Der dritte Körper, welcher in seiner Zusammensetzung noch gröber ist, führt den Nahmen Wasser, und man versteht darunter einen flüssigen, durchsichtigen und nicht merklich elastischen Körper, der weder Geschmack noch Geruch, noch Farbe hat, im 32sten Fahrenheitschen Thermometer-Grade der Kälte seine Flüssigkeit verliehrt, in der Wärme aber ohne Veränderung seines Wesens dieselbe wieder annimmt.

Die festen unorganisirten Körper hängen in ihren Theilen schon mehr und stark zusammen. Sie lassen sich durch keine so geringe Kraft, wie die Theile der flüssigen trennen; sondern es wird dazu jedesmahl eine solche Kraft erfordert, welche die eigenthümliche Schwere dieser Körper weit übertrift. Sie sind die eigentlichen zusammenhaltenden, sogenannten ungebauten, soliden oder dichten Zeuge, welche bey den neuern Naturgeschichtschreibern unter dem Nahmen der gegrabenen Dingen, d. h. der Fossilien zu erscheinen pflegen; von andern mit einem noch unschicklichern Nahmen, nähmlich: Mineralien, belegt werden; und noch andere bringen alle hierher gehörige Körper unter die Benennung der Steine. Man nennt daher diese Hauptklasse bald das Steinreich, bald das Mineralienreich und zwar,

wie man leicht einsehen kann, von den darinnen enthaltenen vornehmsten Dingen. Ueberhaupt führen die gegrabenen Sachen, die Fossilien, einen sehr zweydeutigen Nahmen, unter dem mehr, als Steine und Erztstufen begriffen werden; und durch das Wort: gegraben, wird nicht sowohl eine besondere Substanz, als vielmehr eine Zufälligkeit derselben, das Graben aus der Erde, angedeutet. Zu denselben gehören Erden und Steine, Salze, Erdharze und andere brennbare Materien, Metalle und Halbmetalle.

Erster Abschnitt.

Von den flüssigen Körpern.

Aus einer Menge bekannter Erfahrungen, die bald genannt werden sollen, wissen wir, daß es eine sehr feine flüssige Materie, nähmlich den Aether oder die Himmelsluft, giebt; allein ob nur eine einzige oder mehrere Arten von Aether in der Natur vorhanden sind, das ist unter den Naturforschern eine sehr streitige Sache. Denn einige schreiben die Wirkungen des Lichts, des Feuers, der Electricität und des Magnets einer einzigen, andere hingegen verschiedenen flüssigen Materien zu. Wir betrachten hier von dem Aether nur die vornehmsten Wirkungen des Lichts, des Feuers und der Electricität, die alle durch die Bewegung einer feinen flüssigen Materie entstehen.

Das Licht ist derjenige bewegte Theil des Aethers oder die flüssige Materie, durch deren Bewegung die Körper sichtbar

werden. Von dem eigentlichen Wesen desselben wissen wir zwar eben so wenig, ja noch weniger, als von dem Wesen der übrigen elementarischen Körper; indessen sind uns doch verschiedene Eigenschaften und Wirkungen desselben bekannt, deren Kenntniß eben so angenehm als nützlich ist. Es wird gewiß Niemand leugnen, daß die Körper sichtbar werden, sobald die Sonne über unserm Horizonte oder nahe bey demselben steht; aber auch Niemand wird die Art und Weise mit Gewißheit angeben können, wie die Sonne nebst den übrigen leuchtenden Körpern das Licht verursachen. Manche Naturforscher halten das Licht mit dem großen Newton für einen Ausfluß aus den leuchtenden Körpern und glauben, das Sehen habe eine Aehnlichkeit mit der Empfindung des Geruchs. Andere hingegen sagen mit dem berühmten Euler, es habe mit dem Lichte eben die Beschaffenheit, wie mit dem Schalle; und aus der Sonne, so wie auch aus andern leuchtenden Körpern fließe eben so wenig etwas aus, als aus einer schallenden Glocke etwas auszufließen pflege. Nach der Meynung der letztern wird also das Licht von der Sonne und von andern leuchtenden Körpern bloß dadurch verursacht, daß sie durch die Bewegung ihrer Oberflächen die überall ausgebreitete Lichtmaterie oder den sogenannten Aether auf eben die Weise in eine zitternde Bewegung setzen, wie beym Schalle die Luft durch die Bewegung der klingenden Körper bewegt wird.

Es ist nicht zu leugnen, daß diese Meinung vor der erstern einen größern Grad von Wahrscheinlichkeit hat. Der Newtonschen Meinung lassen sich folgende Zweifel entgegen setzen. Wenn das Licht aus der Sonne und aus den leuchtenden Körpern überhaupt auf eben die Art ausfließen sollte, wie die öhlichten Theilchen aus den riechenden Körpern, so müßten die Sonne und alle leuchtende Körper jeden Augenblick eine große Menge von Theilen verliehren, weil sie ohne Aufhören eine Menge von Strahlen nach allen Gegenden zu ausschicken. Durch einen so

viele Jahrhunderte beständig fortdauernden Verlust müßte sich also die Größe der Sonne bereits um ein beträchtliches verringert haben, von welcher Verringerung jedoch von den Naturforschern und Sternkundigen, die diesen Weltkörper seit langer Zeit schon beobachtet haben, nicht das geringste bemerkt worden ist. Man könnte zwar diesen Einwurf dadurch zu schwächen suchen, daß die außerordentliche Subtilität der Lichtstrahlen diesen Verlust unmerklich machte, wie denn auch wirklich die Subtilität der Lichtstrahlen alle Einbildung übersteigt. Durch eine Oefnung, die man mit einer Stecknadel in ein Blatt Papier macht, und welche ohngefehr so groß ist, daß zwanzig Menschenhaare auf einmahl hindurch gezogen werden können, läßt sich der halbe Himmel übersehen, wenn man sich auf den Rücken leget. Dieser Wahrnehmung zu Folge muß von jedem Puncte des halben Himmels wenigstens ein Lichtstrahl in unser Auge kommen. Da sich nun durch Berechnung der Astronomen beweisen läßt, daß an dem halben Himmel wenigstens tausend Billionen Sterne neben einander stehen könnten, ohne daß einer den andern bedeckte, und daß mithin von dem halben Himmel wenigstens tausend Billionen Strahlen durch eine solche Oefnung, welche zwanzig Menschenhaare faßt, auf einmahl in das Auge kommen müßten; so ergiebt sich hieraus, daß ein Lichtstrahl wenigstens funfzig Billionen mahl feiner ist, als ein Menschenhaar. Allein wenn diese Feinheit der Lichtstrahlen auch noch größer wäre und der Verlust, welchen die Sonne durch das Ausfließen des Lichts leidet, in viel tausend Jahren nicht merklich wäre, so giebt es dennoch viel andere Schwierigkeiten, welche Newtons Meinung unwahrscheinlich machen. Denn erstlich wäre es unbegreiflich, wie so viele aus verschiedenen Körpern, durch die enge Oefnung des Papiers kommende und einander durchkreutzende Lichtstrahlen sich beständig nach geraden Linien bewegen könnten, ohne einander zu verhindern, und ohne sich nach Art zusammen fließender Ströme zu

vermischen, wenn sie wirklich aus den leuchtenden Körpern ausströmten. Wo sollten ferner die ohne Unterlaß aus der Sonne und andern leuchtenden Körpern ausgehenden Lichtstrahlen bleiben? Und was für eine Ursache treibt endlich das Licht durch einen so ungeheuern viele Millionen Meilen weiten Weg, auf dem es überall Materien antrift, die seiner Bewegung widerstehn? Weit wahrscheinlicher ist es demnach, daß die leuchtenden Körper, durch das Zittern ihrer Oberfläche den angränzenden Theilchen des Aethers eine zitternde Bewegung mittheilen, welche hernach durch die folgenden Theile vermöge ihrer Elasticität bis in unser Auge fortgepflanzt wird.

Die aus leuchtenden Körpern kommenden Lichtstrahlen breiten sich nach allen Gegenden aus und entfernen sich immer desto mehr von einander, je weiter sie fortgehen; daher fallen desto weniger Strahlen auf eine Fläche, je weiter dieselbe von dem leuchtenden Körper entfernt ist. Die Geschwindigkeit, womit sich das Licht fortpflanzet, übertrift die Geschwindigkeit aller andern bekannten Körper. Denn aus verschiedenen genauen Beobachtungen der Finsternisse der Trabanten des Jupiters haben die neuern Astronomen ersehen, daß das Licht seine Wirkung von der Sonne bis auf unsere Erde in einer Zeit von acht Minuten vollendet. Da nun die Entfernung der Sonne von der Erde über zwanzig Millionen teutsche Meilen beträgt, so muß das Licht in einer Minute mehr als dritthalb Millionen Meilen durchlaufen, welche Geschwindigkeit über achtmahl hunderttausendmahl größer ist, als die Geschwindigkeit des Schalls und der Kanonenkugeln. Wenn sich ein Luftstrahl durch einen Raum bewegt, der mit Materien von verschiedener Dichtigkeit angefüllt ist, so sind folgende Veränderungen in Ansehung seiner Richtung zu bemerken, wenn der Uebergang aus der einen Materie in die andere unter einem schiefen Winkel geschieht. Kömmt der Lichtstrahl aus einer dünnern Materie in eine dichtere, z. B. aus der Luft ins Wasser, oder

Glas,

Glas, so neigt er sich ein wenig gegen die senkrechte Linie, welche man aus dem Puncte ziehen kann, wo er in die dichtere Materie einfällt. Geht er aber aus einer dichtern Materie in eine dünnere, z. B. aus dem Glase oder Wasser in die Luft, so entfernt er sich von dieser senkrechten Linie. Diese Abweichung eines Lichtstrahls von seinem vorigen Wege wird die Strahlenbrechung oder Refraction genannt, welche desto größer ist, je mehr der Unterschied zwischen den Dichtigkeiten derjenigen Materien beträgt, wodurch er sich bewegt. Allein es findet keine Strahlenbrechung statt, wenn der Uebergang aus einer Materie in die andere unter einem rechten Winkel geschieht. In diesem Falle, wenn z. B. der Lichtstrahl auf einen Spiegel oder andere undurchsichtige Fläche trift, so geschieht zwar das Zurückprallen des Lichts, welches auch seine Reflexion genannt wird, und ein Merkmahl seiner Elasticität, aber wegen des rechten Winkels nicht bemerkbar ist. Nach den Vergleichungen, welche Euler mit der Elasticität der Luft und mit der Elasticität des Lichts gemacht hat, fand er, daß die Elasticität des Lichts wenigstens tausendmahl größer seyn müsse, als die Elasticität der Luft.

Ein Lichtstrahl verändert auch schon seine Richtung und wird ein wenig gebogen, wenn er nahe bey einem Körper vorbeygeht, und diese Aenderung seiner Richtung, welche man Inflexion nennt, ist eine Wirkung der anziehenden Kräfte der Körper.

Die Strahlenbrechung ist auch der Grund von den Brenngläsern, Vergrößerungsgläsern, Fernröhren und von andern ähnlichen Werkzeugen. Je größer also die Oberfläche eines solchen Glases ist, desto mehr Strahlen kommen in dem Mittelpuncte desselben zusammen und desto größer ist also die Wirkung des Glases. Das Zurückprallen oder die Reflexion des Lichts verschaft uns eben so viel Vortheile, als die Strahlenbrechung: denn alle Arten von Spiegeln haben ihren Grund in dem Zurück-

prallen der Lichtstrahlen. Die Auseinandersetzung aller dieser Vortheile aber muß man in der Naturlehre nachsehen.

So entstehen aus dem Lichte auch noch die Farben, von welchen wir erst seit des großen Newtons Zeiten richtige Begriffe bekommen haben; allein bis jetzt wissen wir noch nicht, woher die Verschiedenheit in der Strahlenbrechung der einfachen Lichtstrahlen entstehe.

Da der Aether blos durch die erregte Schwingung seiner Theile an einander leuchtet, so äußert sich auch ein Licht an sehr vielen Körpern, in welchen durch das Bestreben der Theile zu einander oder durch allerley Arten von Bewegung ein genugsames Reiben und eine Schwingung — Vibratio — dem ätherischen Theile vorgehen kann. Sie streuen um sich einen leuchtenden Kreis, geben unter gewissen Umständen Funken von sich und äußern zugleich ein Anziehen nebst einer gelinden Wärme umher. Hieraus erkennt man, daß vom Aether eine neue Erscheinung oder Wirkung an den Körpern, nehmlich die bekannte Electricität, herrühret, das ist nehmlich die Kraft der Körper zu leuchten, Funken von sich zu geben und andere leichte Körperchen an sich zu ziehen. Dieses electrische Anziehen der Körper ist mit dem Anziehen des Magnets sehr übereinstimmend, und man hat durch viele neuere Wahrnehmungen, Erfahrungen und Lehren herausgebracht, daß auch die ganze magnetische Kraft der electrischen ihrem Wesen nach ähnlich, vom Aether und dessen wirbelnden Bewegung in allen Körpern und vermuthlich in der ganzen Schöpfung herzuleiten sey. Anfänglich glaubte man nur, daß der Bernstein — electrum, welches Wort dieser Erscheinung auch den Nahmen gegeben hat — nur allein diese Eigenschaft besitze; allein im sechzehenten Jahrhunderte entdeckte ein englischer Arzt, Gilbert, sie auch an mehrern Körpern z. B. Harz, Gummi ꝛc. und in Teutschland machte Otto von Guerike mit dem Schwefel und nach ihm mehrere Naturforscher neue

Versuche mit andern Körpern. Man theilt die Körper in Ansehung der Electricität in electrische und unelectrische Körper ein. Die electrischen Körper sind solche, welche sich, wie der Bernstein, durch Reiben electrisiren lassen. Hierunter gehören ausser dem Bernsteine fast alle Edelgesteine, Crystall, Glas, Porzellan, Schwefel, Siegellack, Pech, Harz, Gummi, Wachs, Seide, Elfenbein, Haar, Steinsalz, Zucker, Alaun, trocknes Holz und die Luft. Durch unelectrische Körper hingegen versteht man diejenigen, welche nicht durch bloßes Reiben, sondern einzig und allein dadurch electrisiret werden können, wenn man sie mit einem durch Reiben electrisch gemachten Körper verbindet, z. B. alle Metalle. Das Fleisch der Thiere, das Wasser und andere flüssige Körper, welche zum Theil aus Wasser bestehen. Die Wirkungen eines electrisirten Körpers bestehen entweder im Anziehen und Zurückstoßen, welches nur den geringsten Grad von Electricität erfordert, oder im Leuchten und Anzünden, welche Erscheinung schon einen größern Grad von Electricität verlangt.

Eine zweyte sichtbare Hauptwirkung des Aethers und des durch ihn erregten starken und heftigen Lichts auf unser Gefühl ist diejenige in den Körpern hervorgebrachte Empfindung, welche man Wärme zu nennen pflegt. Sie entsteht durch nichts anders als durch die Ausdehnung der Nerven, welche durch die Bewegung des Feuers — denn dies ist der gewöhnliche Nahme des auf unser Gefühl wirkenden Aethers — verursachet wird. Allein dieser Aether oder das Feuer wird nicht erst beym Anzünden in die Körper gebracht, sondern diese feinflüssige und elastische Materie ist in allen festen und flüssigen Körpern befindlich. Durch das Anzünden geschieht weiter nichts, als daß der Aether dadurch in eine starke Bewegung gesetzt wird. Denn man kann nicht nur durch das bloße Reiben Wärme, sondern auch Feuer hervorbringen. So machen z. B. die Hirten oder einige indianische Völker durch das starke Aneinanderreiben zweyer Hölzer Feuer; durch anhaltendes

Hammern wird Eisen glühend. Dasjenige, was wir sehen, wenn ein Stück Holz oder ein anderer Körper brennt, nemlich die sogenannte Flamme, die man im gemeinen Leben fälschlich für das reine Feuer selbst hält, besteht aus den Theilen des brennenden Körpers, welche durch die heftige Wirkung des Feuers so fein aufgelößt werden, daß sie sich in Gestalt einer flüssigen Materie in die Höhe bewegen. So sind auch die beym Feueranschlagen aus dem Stahle und Steine herausspringenden Funken nichts anders als kleine Theilchen des Stahls und Feuersteins, welche durch das heftige Reiben glühend gemacht werden. Eben so wird durch die Vermischung des Vitriolöhls mit Wasser eine sehr merkliche Wärme in letzterm verursacht, weil die Theilchen beyder flüssigen Materien, indem sie mit einander vermischt werden, sich sehr stark an einander reiben; ja, gießt man rauchenden Salpetergeist auf Nelkenöhl, so entsteht daraus nicht nur eine starke Hitze, sondern auch eine Flamme.

Die merkwürdigste Eigenschaft des Feuers, wodurch es so außerordentliche Wirkungen in und ausser der Erde hervorbringt, ist die Kraft, alle festen und flüssigen Körper auszudehnen und sich ihnen schnell mitzutheilen. Nimmt daher diese Ausdehnung zu und hält einige Zeit an, so werden die Theilchen der Körper jedesmahl von einander getrennt, daher lassen sich feste Körper in flüssige, und flüssige Körper in unmerkliche Dünste durch das Feuer verwandeln.

Wenn nun die durch heftige Bewegung des Feuers aufgelößten Theilchen eines Körpers eine flüssige Materie bilden und mit einem Leuchten in die Höhe steigen, so entsteht daraus die obengedachte Flamme; wenn sie aber nicht leuchten, Rauch oder Dampf. Bisweilen leuchten zwar die Theile eines erhitzten Körpers, sondern sich aber, wenn die Bewegung des Feuers nicht stark genug ist, von demselben nicht ab, welches auch erfolgt, wenn die Bewegung des Feuers nicht lange genug anhält und alsdann

werden sie blos glühend genannt. Am merklichsten ist die durchs Feuer verursachte Ausdehnung bey den flüssigen Körpern und besonders bey der Luft. Denn, wenn man eine Blase dergestalt zusammendrückt, daß weiter keine Luft, als diejenige darinnen zurück bleibt, welche sich zwischen den Falten befindet, und die Blase alsdenn recht fest zubindet, so wird man gewahr, daß, so bald die Blase über einem Kohlfeuer nach und nach erwärmt wird, die inwendig befindliche Luft die Blase sehr stark ausdehnt, und bisweilen zersprenget. Füllt man ferner eine Kugel oder sonst ein Gefäß, woran sich eine lange enge Röhre befindet, mit Wasser nur soweit voll, daß der obere Theil der Röhre leer bleibt und setzt hierauf diese Kugel in heißes Wasser, oder erwärmt sie über Kohlen oder auf eine andere Art, so fällt zwar das in der Röhre befindliche Wasser anfangs ein wenig, weil die ausdehnende Kraft des Feuers eher auf das Gefäß, besonders wenn es von Glas ist, als auf das Wasser wirkt; allein bald darauf wird das Wasser zu steigen anfangen, und so lange zu steigen fortfahren, als der Grad des Feuers vermehrt wird; ja ist das Gefäß fest zugestopft, so wird es dasselbe unter diesen Umständen sogar zersprengen.

Man theilt das Feuer gewöhnlich in das natürliche und künstliche ein. Das natürliche findet sich an der Sonne und an der Erde. Bey jener wird es durch die außerordentliche und unbegreiflich schnell reißende Umwälzung um die Axe bewirkt, indem sie den sie umgebenden Aether dergestalt heftig reibt, und dessen Wirbel so äußerst geschwind beweget, daß daraus nicht nur das allerhelleste Licht, sondern auch die durchdringendste Hitze und das Feuer selbst entstehen muß. Die Umwälzung der Sonne um ihre Axe geschieht so schnell, daß ein Punct auf ihrem Aequator in jeglicher Secunde zwey teutsche Meilen fortbewegt wird. An der Erde findet sich das natürliche Feuer theils in der Luft, theils in und auf der Erdkugel. Durch das Feuer in der Luft entstehen alle die Lufterscheinungen z. B. Nordlicht, Blitz u. s. w., wovon bald

ein mehreres gesagt werden wird, und in der Erde bewirkt es die Ausbrüche der Vulkane oder der bekannten feuerspeyenden Berge, indem durch dasselbe die in der Erde befindlichen brennbaren Materien entzündet werden.

Das künstliche Feuer wird durch menschliche Geschicklichkeit auf eine dreyfache Art hervorgebracht, nähmlich: durch Hülfe der Brenngläser und Brennspiegel, indem die weitauseinanderstehenden Sonnenstrahlen auf einen Punct verdichtet werden, und dieses ist das sogenannte optische Feuer, welches augenblicklich zündet und das stärkste Feuer ist; das aus Schwefel, Harzen, nebst andern bergpechartigen und bergöhlichten zu allerley Absichten zubereitete Feuer, wozu vornehmlich das pyrobolische und ballistische Feuer zum Kriegsgebrauche gehört; endlich das größtentheils aus vegetabilischen Dingen, als Holz, Kohlen, Torf 2c. bereitete Feuer zum Gebrauche des geselligen Lebens.

Nach dem Aether wirkt unmittelbar die Luft am allgemeinsten auf unsere Erde. Dieser flüssige Körper umgiebt die Erde in der Nähe ihrer Oberfläche, findet sich durchgehends in den Körpern und ist auch zum Leben der Thiere und Gewächse, ja vielleicht gar zum guten natürlichen Zustande der leblosen Dinge, erforderlich. Außer der Flüssigkeit kommen der Luft noch folgende Eigenschaften zu, nähmlich: sie ist ausdehnbar, durchsichtig, elastisch und schwer, wodurch sehr viele Erscheinungen in der Natur verursacht werden. Sie ist das eigentliche Element zum Schalle, so wie der Aether der wahre Stoff des Lichts. Die ältern Naturforscher hatten von der Elasticität und Schwere der Luft keine richtigen Begriffe, sondern diese beyden Eigenschaften lernte man erst seit der Mitte des vorigen Jahrhunderts etwas genauer kennen, nachdem man die beyden nützlichen Werkzeuge, die Luftpumpe und das Barometer erfunden hatte.

Die Luftpumpe ist ein Instrument, durch dessen Hülfe man den Körpern größtentheils die Luft benehmen kann und rührt von einem magdeburgischen Burgermeister, Otto von Guerike her, der im Jahre 1654 in Gegenwart des damahls regierenden Kaysers und anderer fürstlichen und ansehnlichen Personen sehr merkwürdige Versuche damit angestellt hat. Vermittelst der Luftpumpe kann man sich sehr leicht von der Elasticität und Schwere der Luft überzeugen; ja die erstere Eigenschaft läßt sich auch schon ohne Luftpumpe aus sehr gemeinen Erfahrungen erkennen.

Denn wenn man ein Bierglas umwendet und senkrecht in ein etwas tiefes gläsernes mit Wasser angefülltes Gefäße eintauchet, so wird anfänglich nur sehr wenig Wasser in das umgewendete Glas treten, weil die darinnen befindliche Luft, welche nicht ausweichen kann, das Eindringen des Wassers verhindert; hernach aber, wenn man das Glas tiefer taucht, wird beständig, je tiefer das Glas kömmt, desto mehr Wasser in dasselbe steigen. So bald man aber das Glas von dem Boden des mit Wasser angefüllten Gefäßes wieder entfernt, so wird auch nach und nach das Wasser wieder zurück treten. Dieses beweiset also, daß sich die in dem Bierglase befindliche Luft durch den Druck des Wassers in einen engern Raum bringen läßt, hingegen sich wieder in den vorigen Raum ausbreitet, sobald dieser Druck aufhöret, welches ein deutliches Kennzeichen ihrer Elasticität ist.

Die Elasticität, Schnellkraft oder Federkraft ist diejenige Eigenschaft, vermöge welcher die Körper mit der Kraft begabt sind, ihre Gestalt, welche durch die Wirkung einer äußern Gewalt verändert worden ist, von selbst wieder anzunehmen, wenn diese Gewalt zu wirken aufhört. Daher dehnen sich einige elastische Körper aus, wenn sie zusammengedrückt worden sind und der Druck nachläßt, wie z. B. Fischbein und Draht; andere ziehen sich wieder zusammen, wenn sie ausgedehnt worden sind, ob sie sich gleich nicht sonderlich zusammen drücken lassen, wie z. B.

die Darmsaiten; noch andere besitzen sowohl die Kraft sich auszudehnen, als sich wieder zusammen zu ziehen, wie z. B. die Muskeln an dem menschlichen und thierischen Körper.

Nimmt man ferner eine gemeine Spritze, und hält die enge Oefnung zu oder verstopft sie, so wird man finden, daß sich die in der Spritze befindliche Luft zusammendrücken läßt, daß sie sich aber, sobald man den Stempel fahren läßt, aus eigener Kraft wieder ausdehnt und den Stempel zurückstößt.

Die Luft läßt sich aber nicht nur zusammendrücken, welches sie dichter macht, sondern auch in einen größern Raum ausdehnen, wodurch sie dünner wird. Man nimmt nähmlich eine Lammsblase, drückt sie zusammen, daß weiter keine Luft darinnen bleibt, und bindet sie fest zu, damit von der äußern Luft nichts in die Blase kommen und von der innern Luft nichts herausgehen kann. Diese Blase legt man alsdenn auf den Teller der Luftpumpe, über welchen man eine gläserne Glocke setzt. Sobald man nur ein wenig Luft ausgepumpt hat, fängt die Blase an aufzuschwellen, wenn auch ein Gewicht darauf liegt; und dieses Aufschwellen wird desto größer, je mehr man Luft aus der Glocke pumpet. Läßt man aber hernach durch Hülfe des Hahns wieder Luft in die Glocke, so fällt auch die Blase wieder zusammen, und bekommt diejenige Gestalt, welche sie hatte, als sie unter die Glocke gelegt wurde. Da sich nun in der Blase nichts weiter befindet als die wenige Luft, welche sich zwischen ihren Falten aufhält, so ist offenbar, daß dies Aufschwellen durch nichts anders entstehen kann, als durch die Ausdehnung der innern Luft, welche sich in einen größern Raum ausbreitet, sobald sie keinen Druck mehr von der äußern Luft leidet.

Durch die Eigenschaft des Zusammendrückens und des Ausdehnens unterscheidet sich die Luft auf eine sehr merkliche Art von dem Wasser, das man weder merklich zusammendrücken, noch ausdehnen kann. Ueberhaupt hat kein anderer natürlicher Körper einen so

großen Grad von Elasticität, als die Luft, welche bis auf den 1837sten Theil ihres Umfangs zusammengedrückt werden kann und deren elastische Kraft durch eine lange anhaltende Zusammendrückung nicht das geringste von ihrer Stärke verliert, wie dies doch der Fall mit der Elasticität anderer Körper ist.

Die Schwere der Luft, und wie viel ihre Schwere beträgt, kann man auf folgende Weise erkennen. Man pumpt nähmlich aus einer großen gläsernen hohlen Kugel, die sich mit einem Hahne verschließen läßt und mit einer Schraube versehen ist, damit sie an die Luftpumpe geschraubt werden kann, die Luft so gut als möglich ist, heraus. Die luftleere Kugel hängt man alsdenn an eine empfindliche Waage und bemerkt ihre Schwere. Nachdem man sie abgewogen hat, öfnet man den Hahn, um die äußere Luft hineinzulassen, welche jedoch durch trockene Asche oder durch andere Körper, von welchen die Dünste leicht angezogen werden, gehen muß, weil sonst die Schwere der Luft durch die Schwere der Dünste vermehrt worden würde. Sobald die Kugel wieder mit Luft angefüllt worden ist, wird sie um ein merkliches schwerer, als sie in ihrem luftleeren Zustande war.

Ist die Kugel so groß, daß ihr innerer Raum einen Cubicschuh ausmacht, so wird sie ohngefähr um eine Unze d. i. zwey Loth schwerer; woraus man also sieht, daß ein Cubicschuh Luft gegen zwey Loth wiegt. Da nun ein Cubicschuh Wasser rheinländisches Maaß 46 Pfund d. i. 736 Unzen wiegt, so ist offenbar, daß die eigenthümliche Schwere des Wassers ohngefähr 736 mahl mehr beträgt, als die Schwere der Luft. Insgemein hält man hingegen die Luft für 800 bis 1000 mahl leichter, als das Wasser.

So rührt auch das Steigen des Wassers in der Spritze und andern röhrenartigen rc. Gefäßen vom Drucke der äußern Luft her und selbst das Saugen und Tabakrauchen würde ebenfalls ohne den Druck der Luft unmöglich seyn. Denn indem man z. B.

an dem einen Ende einer Röhre sauget, deren anderes Ende im Wasser oder in eine andere flüssige Materie eingetaucht ist, so erweitert man den inwendigen Raum des Mundes, wodurch die in dem Munde und in der Röhre befindliche Luft verdünt wird. Die äußere dichtere Luft überwältigt also den geringern Druck der innern verdünnten Luft und treibt die flüssige Materie in die Röhre. Eben so entstehen auch verschiedene andere Wirkungen der Natur und der Kunst blos durch die Elasticität der Luft.

Die erschreckliche Gewalt z. B., womit die aus einer Windbüchse geschossenen Kugeln sich bewegen, entsteht blos durch die ausdehnende Kraft der Luft, welche desto größer ist, je mehr man die Luft in der Windbüchse zusammengedrückt hat.

Diese Kraft ist auch der Grund von der Wirkung des Schießpulvers, welches aus Schwefel, Kohlen und Salpeter besteht. Der Schwefel und die Kohlen befördern nur das Entzünden. Die Gewalt, welche das Schießpulver ausübt, wird hingegen blos durch den Salpeter verursacht, dessen kleinste Theile eine überaus zusammengepreßte Luft enthalten. Sobald nun durch das Feuer die Salpetertheilchen, in welchen sich diese verdickte Luft befindet, zerrissen werden, so fährt die eingeschlossene Luft auf einmahl mit so großer Geschwindigkeit heraus und wirkt also gegen eine Kugel auf eben die Art, wie die verdickte Luft in einer Windbüchse.

Eine andere Wirkung von der Elasticität der Luft ist auch der **Schall**, der in einer zitternden Bewegung der Lufttheilchen besteht, welche sich bis in die Werkzeuge unsers Gehörs fortpflanzet und dieselben erschüttert. Der Schall eines klingenden Körpers wird daher immer matter, je mehr die Luft in demselben verdünt ist; ja klingende Körper geben am Ende gar keinen merklichen Klang mehr von sich, wenn sie luftleer gemacht worden sind. Allein es giebt auch noch andere Körper, welche den Schall fortzupflanzen geschickt sind, nur müssen sie von der Beschaffenheit seyn, daß ihre Oberflächen in eine zitternde Bewegung gesetzt wer-

den können, weil durch die zitternde Bewegung der Oberfläche eines Körpers den Lufttheilchen, welche sie berühren, ebenfalls eine zitternde Bewegung mitgetheilt wird. Man empfindet mithin den Schall auch nur so lange, als wie die zitternde Bewegung des schallenden Körpers dauert. Denn streut man z. B. ein wenig feinen Sand auf eine stillhängende angeschlagene Glocke, so wird man finden, daß die auf der Glocke liegenden Sandkörnchen sich so lange in die Höhe bewegen und die Oberfläche der Glocke also so lange zittert, als die Empfindung des Schalles dauert. Da nun blos die elastischen Körper auf ihren Oberflächen eine solche zitternde Bewegung annehmen können, so folgt daraus, daß nicht elastische Körper gar keinen Klang von sich geben, elastische Körper hingegen desto stärker klingen, je größer der Grad ihrer Elasticität ist. Das Bley und das feine Gold geben daher keinen merklichen Klang von sich, weil diese beiden Metalle keinen merklichen Grad von Elasticität haben; hingegen wird durch Stahl, Eisen und Glas ein sehr starker Klang verursacht, weil diese Körper in sehr hohem Grade elastisch sind.

Da elastische Körper wegen ihrer Elasticität zurückprallen, wenn man sie gegen eine horizontale oder andere unbewegliche Fläche wirft; hingegen unelastische Körper darauf liegen bleiben z. B. eine weiche Thonkugel und eine von Elfenbein, wenn man sie gegen eine hölzerne oder steinerne Tafel wirft, und die Lufttheilchen, deren zitternde Bewegung den Schall ausmachet, einen hohen Grad von Elasticität haben, so prallt auch der Schall auf eben diese Weise wieder zurück. Dieses Zurückprallen des Schalles ist der Grund vom Echo und Sprachrohre.

Ein Echo oder Wiederschall entsteht, wenn derjenige Körper, welcher den Schall zurückwirft, wenigstens 60 Schuh entfernt ist, daß man den zurückgeworfenen Schall von dem ursprünglichen deutlich unterscheiden kann. Denn ist die Entfernung näher, so folgt der zurückgeworfene Schall so schnell auf den

ursprünglichen, daß man den ersten von dem andern zu unterscheiden nicht im Stande ist, und man hört alsdenn nur eine Verstärkung des Schalles, welche Resonanz genannt wird. Giebt es nun mehrere den Schall zurückwerfende Körper in verschiedenen Entfernungen, so wird ein Schall mehr als einmahl gehört, woraus ein vielfaches Echo entsteht.

Das Sprachrohr, dessen Erfinder ein Engländer, Samuel Morland, seyn soll, der es im Jahre 1670 bekannt gemacht hat, ist eine aus Pappe oder Blech verfertigte Röhre, die oben enge zugeht, unten aber eine weite Oefnung hat und mancherley Gestalten bekommt, die aber immer die hineinkommenden Strahlen, mit welchem Nahmen man die Reihe von zitternden Lufttheilchen belegt, bey der weiten Oefnung parallel herausgehen lassen. Bringt man die enge Oefnung eines Sprachrohrs, die man an den Mund hält, wenn man dadurch reden will, nahe an das Ohr, so läßt sich dasselbe auch als ein Höhrrohr d. h. als ein solches Instrument brauchen, wodurch man einen Schall, den man ohne dasselbe nicht deutlich hören würde, leicht empfinden kann.

Ehedem verstand man unter dem Worte Luft nur diejenige flüssige Materie, die wir einathmen; allein durch die genauere Kenntniß der Eigenschaften der Luft, welche wir dem unermüdeten Nachforschen neuerer Naturforscher verdanken, hat man nicht nur die oben angegebene Bedeutung festgesetzt, sondern auch mehrere Luftarten entdeckt. Die merkwürdigsten von diesen neuentdeckten Luftgattungen oder luftartigen Flüssigkeiten sind die dephlogisticirte Luft, die fixe oder feste Luft, die brennbare Luft und die salpeterartige Luft.

Den Nahmen dephlogisticirt hat die erste Luftgattung von dem bey den Chemisten gewöhnlichen Worte Phlogiston d. h. brennbares Wesen erhalten. Es ist nähmlich aus der Erfahrung bekannt, daß zwar alle Körper, von welchen wir eine Kenntniß haben, erhitzt oder erwärmt werden können, daß sich

aber nicht alle entzünden lassen. So kann man z. B. die Asche sehr stark erhitzen, aber nicht wie die Kohlen, den Zunder und viele andere Körper entzünden. Diese letztern pflegt man daher entzündbare oder brennbare Körper und dasjenige Wesen, durch dessen Kraft sie die Entzündbarkeit erlangen, das Phlogiston oder Brennbare zu nennen, welches sich auf verschiedene Art von dem einen Körper trennen, und dem andern wiederum mittheilen läßt.

Wenn nun ein Körper durch eine solche Mittheilung Phlogiston oder brennbares Wesen erhalten hat, so sagen die Chemisten, daß er phlogisticirt worden sey; ist ihm hingegen sein Phlogiston oder wenigstens ein großer Theil desselben entzogen worden, so wird er dephlosticirt genannt.

Man versteht also unter dephlogisticirter Luft diejenige Luftgattung, oder luftartige Flüssigkeit, welche sich von der gemeinen oder atmosphärischen Luft, mit der sie sonst in den meisten Stücken übereinkommt, vorzüglich dadurch unterscheidet, daß sie weit weniger Phlogiston oder brennbares Wesen enthält, als die gemeine Luft, weswegen sie auch seit des berühmten D. Priestley seiner Entdeckung künstliche reine Luft genannt wird.

Bis jetzt hat man diese Luftgattung an keinem Orte natürlich gefunden, sondern man hat sie allemahl durch Kunst z. B. aus metallischen Kalken, aus geschmolzenen Salpeter, aus einer Vermischung von Mennige und Vitriolöhl 2c. zu erhalten suchen müssen. Diese merkwürdige Luftgattung hat alle wesentlichen Eigenschaften der gemeinen Luft, nur in einem weit höhern und vorzüglichern Grade. Sie befördert das Athmenholen der Thiere und das Verbrennen der Körper weit besser, als die gemeine Luft; und die Gewalt der Flamme oder die Hitze wird außerordentlich durch dieselbe verstärkt. Die Thiere leben in dieser reinen Luft sechs bis siebenmahl länger, als in der gemeinen Luft; daher auch schon die

Aerzte angefangen haben, sie als ein Arzneymittel vorzüglich in Lungenkrankheiten zu empfehlen, und Personen, welche diese Luft eingeathmet haben, versichern, daß sie allemahl nach einem solchen Versuche eine besondere Leichtigkeit in der Brust empfunden hätten.

Weit mehr als die dephlogisticirte Luft unterscheidet sich die sogenannte fixe oder feste Luft von der gemeinen atmosphärischen Luft. Sie ist weder zum Athemholen noch zur Beförderung der Verbrennung tauglich, übrigens aber wegen verschiedner andern Eigenschaften sehr merkwürdig.

Der Nahme fixe, fixable oder feste Luft ist aus der Bemerkung entstanden, daß diese luftartige Flüssigkeit mit verschiedenen Körpern innigst und genau bis zur Festigkeit vermischt ist und ihre flüssige Natur erst alsdenn erhält, wenn sie von den Bestandtheilen der Körper, womit sie zusammenhängt, geschieden wird.

Die fixe Luft hat die Durchsichtigkeit, Unsichtbarkeit und Elasticität mit der atmosphärischen gemein, unterscheidet sich aber von derselben durch eine größere eigentliche Schwere und viele andere Eigenschaften. Sie hat einen säuerlichen oder stechenden Geschmack, welchen sie auch dem Wasser mittheilt, womit sie vermischt wird. Da diese Vermischung mit Wasser, welches die fixe Luft häufig einsaugt, sehr leicht ist, so pflegt man nicht selten den Pyrmonter- und andere Sauerbrunnen durch fixe Luft nachzumachen. Uebrigens ist diese fixe Luft fast allen Geschöpfen und Gewächsen höchst nachtheilig, wenn sie unvermischt eingeathmet wird.

Manche Vögel und vierfüßige Thiere sterben schon, wenn sie ein- oder zweymahl dergleichen Luft eingeathmet haben; den Fischen ist sogar das mit fixer Luft vermischte Wasser in einigen Minuten tödtlich; die schönsten grünen Gewächse verwelken in Gefäßen mit fixer Luft auf immer und bringt man ein brennendes Wachslicht oder eine glühende Kohle in ein mit fixer Luft angefüll-

tes Gefäß, so verlöschen beyde augenblicklich. Hingegen den Früchten der Gewächse ist sie überaus zuträglich, und man hat gefunden, daß Fleisch, Früchte und andere Körper viel länger unverdorben erhalten und vor der Fäulniß bewahrt werden, wenn man sie in fixer Luft aufbehält. So schädlich also die fixe Luft den Menschen und Thieren ist, wenn sie dieselbe unvermischt einathmen, so nützlich kann sie doch nicht nur in der Oekonomie, sondern auch in andern Fällen gebraucht werden. Die Aerzte haben sich auch schon dieses Mittel in faulen Fiebern, beym Scorbut, bey Krebsschäden und in vielen andern bösartigen Krankheiten, wo alle übrige Arzneymittel fruchtlos waren, sehr oft mit dem glücklichsten Erfolge bedient.

Man kann die fixe Luft aus verschiedenen Körpern z. B. aus Kreide, Marmor, gemeinen Kalksteinen und andern kalkartigen Substanzen durch die Kunst in beträchtlicher Menge erhalten, wenn man diese Körper pulverisirt, sie alsdenn in ein gläsernes oder steinernes Gefäß thut, so viel Wasser darauf schüttet, daß die ganze Masse darauf bedeckt wird, und hernach mit diesem Wasser Vitriolöhl oder eine andere starke Säure vermischt, welche nicht mehr, als ungefähr den vierten oder fünften Theil des Wassers austragen darf. Sobald eine solche Vermischung geschehen ist, entsteht ein starkes Aufbrausen, und es steigt aus dem Gefäße, worin sich die vermischten Materien befinden, eine Menge fixer Luft auf, welche man alsdenn in besondern Flaschen oder Gefäßen auffängt.

Allein auch die Natur bringt sie von selbst an vielen Orten in großer Menge hervor und sie ist auch in der That schon längst bekannt gewesen, wenn man sie gleich erst in den neuern Zeiten nebst andern luftartigen Flüssigkeiten genauer untersucht hat. Sie findet sich z. B. hier und da in den Bergwerken, in verschiedenen Höhlen, Brunnen und andern Orten, welchen es an gehörigem Luftzuge fehlt, und selbst gemeinen Leuten ist sie nicht unbekannt,

ob sie schon den Nahmen fixe Luft und andere Benennungen der Naturforscher und Chemisten nicht kennen. Die Bergleute, welchen zwar ihre schädlichen Wirkungen, nicht aber ihre nützlichen Eigenschaften bekannt sind, verstehen nichts anders als fixe Luft, wenn sie von bösen Wettern reden. Nicht weit von Neapel trift man eine kleine Höhle an, welche gemeiniglich die Hundsgrotte genannt wird, und wo beständig auf dem Boden eine liegende Schicht von fixer Luft sich befindet, die aus den Ritzen der Erde sich hervordrängt. Wenn sich daher ein Mensch oder ein Thier dem Boden dieser Grotte nähert, so wird es entweder gleich getödtet, oder doch wenigstens auf einige Zeit seiner Sinne beraubt. In unsern Brauhäusern und Weinkellern trift man auch häufig fixe Luft an. Denn alle vegetabilische und thierische Substanzen geben eine Menge fixer Luft von sich, wenn sie in Gährung gerathen. Die Schicht von fixer Luft, welche in den Brauhäusern auf der Oberfläche des gährenden Bieres gefunden wird, ist bisweilen bey sehr tiefen Gefäßen über vier Schuh hoch. Bey der Gährung des Weines entwickelt sich ebenfalls eine ansehnliche Menge fixer Luft, daher es nicht rathsam ist, in einem Keller oder andern eingeschlossenen Raume sich lange aufzuhalten, worinnen dergleichen Getränke in offenen Gefäßen der Gährung ausgesetzt werden.

Die seit Erfindung der aerostatischen Maschinen fast allgemein merkwürdig gewordene entzündbare oder brennbare Luft unterscheidet sich von den übrigen bisher bekannt gewordenen Luftgattungen und von der gemeinen Luft vorzüglich durch ihre sehr geringe Schwere und durch die besondere Eigenschaft, vermöge welcher sie bey der Berührung brennender Körper sehr leicht Feuer fängt. Diese Luftgattung ist wie die fixe Luft nicht nur ein Product der Kunst, sondern auch der Natur. Sie wird sehr häufig in Bergwerken und in den von der Natur gebildeten Höhlen, vornehmlich aber in den Kohlenschichten angetroffen, wo sie zum größten Unglück

glück der darin arbeitenden Leute sich oft entzündet. Ueberdiß entwickelt sie sich in großer Menge aus allen faulenden Pflanzen und thierischen Körpern, daher sie auch auf der Oberfläche der Erde vorzüglich auf Begräbnißplätzen in heimlichen Gemächern und in stehenden Sümpfen nicht selten ist. Aus den letztern kann man die brennbare Luft mit leichter Mühe und ohne Kosten erhalten.

Man füllt nähmlich eine mit einem weiten Halse versehene gläserne Flasche mit Wasser an, steckt sie alsdenn umgekehrt in den Sumpf, und stört mit einem Stocke in dem gerade unter der Oefnung der Flasche befindlichen Schlamme herum, so daß die herausfahrenden Blasen, welche entzündbare Luft enthalten, in die Flasche gehen müssen. Hat man diese Arbeit so lange fortgesetzt, bis die Flasche mit entzündbarer Luft angefüllt worden ist, so muß man sie noch unter dem Wasser mit einem gut passenden Korkstöpsel zustopfen, weil sonst, wenn man sie in freyer Luft verschließen wollte, schon ein Theil der brennbaren Luft wieder herausgehen würde. Allein die aus dem Schlamme aufsteigende brennbare Luft ist nicht so rein und leicht, als diejenige, welche man aus Eisentheilen und Zink erhält; welche über acht- bis zehnmahl leichter, als die atmosphärische Luft ist. Wird eine solche mit brennbarer Luft angefüllte Flasche geöfnet, und an die Flamme eines in der atmosphärischen Luft befindlichen Lichtes gehalten, so entzündet sich die in der Flasche befindliche Luft mit einem starken Knalle. Setzt man ein Thier in ein Gefäß, das mit brennbarer Luft angefüllt worden ist, und verhindert das häufige Eindringen der äussern Luft, so bekömmt das Thier augenblicklich Zuckungen und fällt todt nieder.

Die salpeterartige oder nitröse Luft, die man aus Feilspänen von Kupfer oder Messing und verdünnter Salpeter-Säure erhalten kann, hat ebenfalls einen starken durchdringenden unangenehmen Geruch und ist vorzüglich wegen der Eigenschaft merkwürdig, daß sie in Vermischung mit gemeiner oder dephlogisticirter

Luft, wobey sie eine röthliche Farbe zeigt, das Volumen der gemeinen Luft vermindert. Diese Verminderung ist desto größer, je reiner die gemeine Luft ist und am allergrößten, wenn man dephlogisticirte Luft zu dieser Mischung nimmt. Vorzüglich verdient auch noch von der salpeterartigen Luft angemerkt zu werden, daß sie die thierischen und andere Körper sehr lange vor der Fäulniß bewahrt.

Weit mehrern, wo nicht den größten Nutzen verschaft uns die gemeine Luft, welche unsere ganze Erde bis auf eine Höhe von etlichen Meilen umgiebt. Diese große Luftmasse, welche die Atmosphäre oder der Dunstkreis der Erde genannt wird, weil sie mit einer Menge von allerhand Dünsten angefüllt ist, wird erstlich die Ursache der Dämmerung, welche durch nichts anders, als durch die von den Lufttheilchen und Dünsten zurück geworfenen Sonnenstrahlen entsteht. Ohne die Atmosphäre würden wir ferner der Wolken, des Windes, des Regens, des Thaues, der Nebel, der Gewitter, des Regenbogens und aller übrigen sogenannten Lufterscheinungen, wodurch man nichts anders, als merkliche Veränderungen in der Dunstkugel versteht, ganz beraubt seyn. In diesem Dunstkreise schwimmen nicht nur außer dem Aether eine Menge Wassertheilchen, sondern auch viele öhlige, salzige, schwefelartige und andere Dämpfe. Durch diese Verschiedenheit der Dämpfe und Dünste und durch ihre verschiedene Vermischung mit dem Aether werden daher in unserer Dunstkugel die oben genannten Meteore oder Lufterscheinungen verursacht.

Der Wind ist eine merkliche Bewegung der ganzen Luftmasse, welche theils durch eine plötzliche Veränderung der Wärme und Kälte der Luft, wodurch ihr Gleichgewicht aufgehoben wird, theils durch die von der Oberfläche der Erde und aus den unterirdischen Klüften aufsteigende Dünste, theils durch die Bewegung der Erde, theils durch die anziehende Kraft der Sonne und des Mondes, theils auch durch andere noch nicht hinlänglich bekannte

Ursachen zu entstehen pflegt. Da die Winde nicht immer aus einerley Gegend kommen und bey der Schiffahrt, Landwirthschaft 2c. in vielen Fällen sehr viel daran gelegen ist, daß man weiß, aus welcher Gegend der Wind eigentlich wehet, so hat man den Horizont in zwey und dreyßig Theile oder Weltgegenden abgetheilt und von diesen Theilen die Winde benennt.

Die Gegend, wo die Sonne zu Mittage erblickt wird, heißt Süden, die ihr entgegengesetzte Norden, so wie die gerade Linie, welche diese beyden Weltgegenden anzeigt, Mittagslinie. Kehrt man das Gesicht gegen Mittag, so hat man zur linken Osten und zur rechten Westen. Durch diese vier Puncte oder sogenannte Hauptgegenden, welche um 90 Grade von einander entfernt sind, wird also der Horizont in vier gleiche Theile getheilt. Macht man nun von jedem dieser vier Theile zwey gleiche Theile, so erhält man vier Nebengegenden, welche von den beyden Hauptgegenden, zwischen denen sie liegen, dergestalt benannt werden, daß man die Wörter Süd und Nord zuerst setzt. So heißt also der Punct des Horizonts zwischen Osten und Süden Südost, zwischen Süden und Westen Südwest, zwischen Westen und Norden Nordwest, zwischen Norden und Osten Nordost. Geht man in der Theilung des Horizonts noch weiter und nimmt jedes Achtel wiederum halb, so erhält man noch acht andere Nebengegenden, welche wieder ihren Nahmen von den Gegenden bekommen, zwischen welchen sie inne liegen, doch werden auch hier wiederum die Hauptgegenden zuerst genannt. Nähmlich die Gegend zwischen Süden und Südosten heißt Süd-Südost; zwischen Südosten und Osten, Ost-Südost; zwischen Osten und Nordosten, Ost-Nordost; zwischen Nordosten und Norden, Nord-Nordost; zwischen Norden und Nordwesten, Nord-Nordwest; zwischen Nordwesten und Westen, West-Nordwest; zwischen Westen und Südwesten, West-Südwest; zwischen Südwest und Süden, Süd-Südwest. Endlich wer-

den noch diese sechzehn gleiche Bogen des Horizonts in zwey gleiche Theile getheilt, wodurch wieder sechzehn andere Nebenzweige und also überhaupt aus dem ganzen Horizonte zwey und dreyßig Theile entstehen. Die letztern Nebengegenden benennt man von der anliegenden Hauptgegend, oder von einer der ersten Nebengegenden, und zwar so, daß man hinzusetzt, gegen welche Hauptgegend sie liegen. Diejenige Gegend also, welche zwischen Westen und West-Nordwest liegt, heißt West gen Norden; die zwischen West-Nordwest und Nordwesten liegt, Nordwest gen Westen; zwischen Nordwesten und Nord-Nordwesten befindet sich Nordwest gen Nord; und zwischen Nord-Nordwesten und Norden, Nord gen West und s. f. wie aus der beygefügten Zeichnung Tab. I. Fig. I. zu ersehen ist.

Außer dem Indischen Meere sind die Winde fast überall überaus veränderlich; allein dort bemerkt man Winde, welche sechs Monate beständig nach einerley Richtung und hernach wieder sechs andere Monate nach der entgegengesetzten Richtung wehen. Man pflegt diese Winde Passat-Winde oder Mussons zu nennen. In verschiedenen heißen Ländern als Arabien, Aegypten rc. erhebt sich bisweilen ein Ostwind, der wegen seiner tödtlichen Eigenschaft bekannt ist und von den Arabern Samum ganannt wird. Wer diesen Wind in sich ziehet, soll gemeiniglich wegen des fliegenden Feuers, das er enthält, todt zur Erde niederfallen. Wenn ihn daher die reisenden Araber von ferne merken, so legen sie sich gleich auf die Erde nieder, stecken das Gesicht in den Sand und bedecken sich mit ihren Kleidern so gut sie können; weil dieses das einzige Mittel seyn soll, sein Leben gegen die tödtende Kraft dieses Windes zu schützen.

In Ansehung der Geschwindigkeit sind die Winde eben so sehr verschieden als wie in Rücksicht auf ihre Richtung. Die gewöhnlichen Winde durchlaufen in einer Secunde kaum acht oder zwölf Fuß; und ein Wind, der sich in einer Se-

cunde durch einen Raum von vier und zwanzig Fuß bewegt, ist schon so stark, daß man ihm kaum entgegen gehen kann. Durchlauft ein Wind dreyßig bis vierzig Fuß in einer Secunde, so ist er im Stande ansehnliche Bäume auszureissen; und die stärksten Sturmwinde legen siebenzig bis 120 Fuß in einer Secunde zurück. Das Werkzeug, womit man die Stärke und Geschwindigkeit des Windes bestimmt, heißt Anemometer oder Windmesser, wovon der um die Ausbreitung der Wissenschaften außerordentlich verdiente Coadjutor zu Maynz, Herr Freyherr von Dahlberg, eine sehr bequeme Einrichtung 1781 in einer zu Erfurt herausgegebenen Schrift beschrieben hat.

Sobald zwey heftige Winde einander entgegen blasen, so wird an dem Orte, wo sie zusammenstoßen, der Staub nebst andern leichten Körpern in einem Kreise herumgetrieben, weswegen man auch dergleichen Erscheinungen Wirbelwinde zu nennen pflegt. Wenn die Geschwindigkeit der einander entgegen blasenden Winde sehr groß ist, so können dadurch die schwersten Körper z. B. Häuser, Dächer ꝛc. in die Höhe getrieben und niedergerissen werden.

Die ganze Luft ist beständig mit Dünsten angefüllt, welche aber bald häufiger bald sparsamer darinnen schwimmen, daher wir dieselben wegen ihrer Feinheit im letzten Falle nicht allemahl durch das Gesicht bemerken können. Da die meisten Dünste nun aus dem Wasser in die Höhe steigen, so verursachen sie durch ihre bald größere bald geringere Menge diejenige Eigenschaft der Luft, die wir Feuchtigkeit und Trockenheit zu nennen pflegen, und deren Bestimmung durch das Hygrometer oder Notiometer d. h. Wetterwaage geschieht. Die gewöhnlichen Hygrometer machte man ehedem aus Darmsaiten oder hänfenen Schnuren, woran man ein mit einem Zeiger versehenes Gewicht hing; gegenwärtig verfertigt man dergleichen Werkzeuge entweder aus Elfenbein, oder aus Menschenhaaren, oder aus Thierhäuten, welche

letztere über eine runde Kapsel gespannt werden, an die man eine Glasröhre kittet, worein man hernach Quecksilber schüttet.

Die feinsten Dunsttheilchen steigen bis zu einer Höhe von etlichen Meilen über die Erdoberfläche, wie man diß aus der Dauer der Abend- und Morgen-Dämmerung schließen kann, welche durch die Strahlen der unter dem Horizonte befindlichen Sonne entstehen, die neben der Erdfläche vorbeystreichen und von den obern Dünsten wieder zurück geworfen werden. Die Morgendämmerung wird auch Morgenröthe und die Abenddämmerung Abendröthe genannt, wenn es viel solcher Dünste in der obern Luft giebt, welche das Licht brechen und vorzüglich die rothen Strahlen zurück werfen.

Wenn diese Dünste aus der Erde sehr langsam aber in großer Menge aufsteigen, oder wenn die aufgestiegenen Dünste häufig in die unterste Gegend der Atmosphäre zurück fallen, so daß sie das meiste Licht auffangen und die Luft trüber machen, als sie gewöhnlich zu seyn pflegt, so haben wir einen Nebel. Sobald nun die Nebel in der obern Luft schweben, wo sie wegen ihrer Entfernung viel dichter scheinen, als diejenigen, welche nahe bey der Erdfläche entstehen, so heißen sie Wolken, deren Entfernung von der Oberfläche der Erde oftmahls noch nicht eine Viertelmeile und selten über eine halbe Meile beträgt.

Aus diesen in der Luft schwebenden wässerigen Dünsten entsteht der Regen, wenn die wässerigen Dünste in einer Wolke wegen ihrer Vermehrung so nahe an einander kommen, daß sie sich, vermöge ihrer anziehenden Kraft, in Tropfen vereinigen, und wegen ihrer Schwere herabfallen. Mit dergleichen Tropfen kommen bisweilen auch andere kleine Körper herunter, welche aber vorher von dem Winde in die Höhe getrieben worden sind. Allein der sogenannte Blutregen kommt nicht aus den Wolken, sondern von gewissen Schmetterlingen, die bey ihrer Verwandlung einen rothen Tropfen zurück lassen und, wenn ihnen die Witterung gün-

stig gewesen ist, bisweilen so häufig erscheinen, daß man eine große Menge solcher Tropfen erblickt und es das Ansehen hat, als wenn blutige Tropfen aus der Luft gefallen wären. Man hat auch Beyspiele, daß der Wind rothen Sand häufig in die Höhe geführt hat, welcher beym Herunterfallen für einen Blutregen gehalten worden ist.

Nicht selten tritt der Fall ein, daß man eine Regenwolke vor sich und die Sonne im Rücken hat und alsdenn erblickt man eine glänzende vielfarbige Erscheinung, welche ein Regenbogen heißt. Er entsteht durch die Sonnenstrahlen, welche in den niederfallenden Regentropfen gebrochen und in die sieben Hauptfarben zertheilt werden. Eben so entstehen auch, jedoch äußerst selten, durch das Mondlicht Regenbogen, die aber wegen der Schwäche des Mondlichts nicht so lebhaft sind, als diejenigen, welche von den Sonnenstrahlen herrühren.

Die Regenwolken verursachen auch noch eine andere oft großen Schaden machende Erscheinung, welche ein Wolkenbruch genannt wird. Er ist aber nichts anders, als ein heftiger Regen, welcher entsteht, wenn Regenwolken von ansehnlicher Größe, und vielen wässerigen Flüssigkeiten von einem heftigen Winde dergestalt zusammengepreßt werden, daß die darinnen befindlichen Wassertheilchen plötzlich zusammenfließen, und in großen Tropfen, ja oft auch stromweise herunterfallen.

Die fürchterlichste Lufterscheinung, welche von den Wolken herrührt, aber nur auf der See oder in nahe daranliegenden Gegenden und bisweilen auf großen Flüssen bemerkt wird, sind die Wasserhosen, oder Wassersäulen. Sie haben die Gestalt einer cylinderischen oder kegelförmigen Säule, und entstehen, indem eine Wolke von zwey starken gegen einander blasenden Winden zusammengedrückt und in einem Kreise herumgetrieben wird. Der in einem Wirbel bewegte Theil der Wolke senkt sich, vermittelst seiner Schwere, herunter aufs Meer und die ganze Wassersäule

bewegt sich gemeiniglich mit größter Geschwindigkeit sowohl über das Meer als auch bisweilen über das Land, wo sie sehr große Verwüstungen anrichtet; denn ihre Gewalt ist so groß, daß sie die größten Bäume, ganze Häuser und Schiffe niederreissen kann. Zum Glück für die Menschen aber pflegen sie selten länger als eine Stunde zu wüthen, sondern ziehen sich zuletzt entweder wieder in die Höhe, worauf ein starker Platzregen erfolgt, oder sie stürzen ganz herunter, in welchem Falle sie so eine erschreckliche Ueberschwemmung verursachen, daß oft die größten Schiffe dadurch versenkt worden sind.

Von dem Regen unterscheidet sich der Thau einzig und allein durch die Feinheit der Wassertheilchen. Er entsteht durch die wässerigen Dünste, welche aus der Erde in die Höhe steigen und wieder herabfallen, wegen ihrer Feinheit aber in der Nähe nicht gesehen werden können. Ohngeachtet man auch die Wassertropfen Thau zu nennen pflegt, welche man des Morgens auf den Blättern der Blumen und anderer Gewächse erblickt, so sind diese Tropfen doch nicht aus der Luft herabgefallen, sondern sie schwitzen des Nachts aus den Schweißlöchern der Blätter aus. Diß erhellet daraus, weil man sie auch auf Gewächsen antrift, welche die ganze Nacht hindurch mit einem Gefäße bedeckt gewesen sind.

Eben so wenig fällt auch der sogenannte Honigthau, der seinen Nahmen von dem süßlichen Geschmack bekommen hat, aus der Luft herab, sondern er schwitzt gemeiniglich aus den Blättern der Pflanzen aus; jedoch entsteht er auch oft durch gewisse kleine Insekten, welche unter dem Nahmen der Blattläuse oder Pflanzenläuse bekannt sind. Diese saugen den Saft aus den Blättern der Gewächse und geben ihn hernach wieder tropfenweise von sich.

Aus dem Thaue entsteht, wenn er gefriert, der Reif; und wenn die wässerigen Dünste erst alsdenn gefrieren, wenn sie aus der Luft herabfallen und wie längliche Fasern zusammengehäuft werden, so entsteht daraus der Schnee; endlich entstehen durch

das Gefrieren kugelförmige Regentropfen, auch Schloßen und Hagel, welche sich nur durch ihre Größe von einander unterscheiden, indem man durch die größern Schloßen, welche bisweilen die Größe eines Hühner-Eyes erreichen, den Hagel versteht.

Fast auf gleiche Weise, als wie der Regenbogen, entstehen in dem Dunstkreise die Höfe oder Kronen blos durch die Brechung der Lichtstrahlen, welche sie in den Dünsten unserer Atmosphäre leiden. Dies erfolgt allemahl, sobald sich zwischen uns und der Sonne oder einem andern Weltkörper vielerley Dünste befinden, die nicht so dichte sind, daß sie das Licht von diesen Körpern aufhalten können. Sie haben gewöhnlich die meisten Regenbogenfarben und befinden sich nicht wirklich an den Weltkörpern selbst. Dieses ist schon daraus offenbar, weil ein solcher Kreis oder Hof selten von zwey Personen, die einige Meilen von einander entfernt sind, zu gleicher Zeit erblickt wird. Zeigen sich verschiedene Höfe um die Sonne oder den Mond und durchschneiden einander, so entstehen in den Durchschnittspuncten, weil das Licht daselbst vervielfältiget wird, viel hellere Kreise, die bisweilen das Bild der Sonne oder des Mondes vorstellen, und daher Nebensonnen oder Nebenmonde genannt werden, je nachdem man diese Bilder bey der Sonne oder bey dem Monde erblickt.

Noch fürchterlicher als die Wasserhosen, ja die fürchterlichste Lufterscheinung ist ohne Zweifel das Gewitter, welches eine Wirkung von der Electricität der Wolken ist. Ein Gewitter entsteht, wenn eine Wolke durch die innere Bewegung ihrer Theile, oder durch eine andere Ursache electrisch wird und alsdenn einer unelectrischen Wolke oder einem andern unelectrischen Körper nahe kömmt. Durch dieses Zusammentreffen wird ein großer Funken oder der Blitz erzeugt, welcher durch seine schnelle Bewegung die Lufttheile erschüttert und dadurch einen starken Schall oder ein Getöse verursachet, das man den Donner zu nennen pflegt. Wird dieser Schall von dichten Wolken, von Bergen oder von andern erha-

benen Körpern zurück geworfen, so wird derselbe dadurch nicht nur verstärkt, sondern auch verlängert; daher auch in gebirgichten Gegenden ein Gewitter allemahl viel fürchterlicher klingt, als auf den ebenen Lande, oder mitten anf der See.

Da man durch die Bemühungen der Naturforscher die Geschwindigkeit, mit welcher sich der Schall und die Lichtstrahlen durch die Luft fortpflanzet, kennen gelernt hat, siehe oben S. 16, so kann man dadurch nicht nur die Weite eines abgebrannten Geschützes, sondern auch die Entfernung eines Gewitters gewissermaaßen bestimmen. Denn wenn man in einem entfernten Orte ein Geschütz losbrennen sieht und die Zeit bemerkt, welche zwischen dem Augenblicke, da man die Flamme sieht, und dem Augenblicke, als man den Knall hört, verstreichet, so kann man aus der Zahl der Secunden wissen, wie viel pariser oder rheinländische Schuh der Ort entfernt sey. Denn man sieht das Licht auch an dem entferntesten Orte fast in dem Augenblicke seiner Entstehung, indem seine Geschwindigkeit so groß ist, daß es sich in einer Secunde durch einen Raum von mehr als 50,000 Meilen bewegt.

Bey einem Schusse und Gewitter zählt man daher die Secunden, welche zwischen dem Blitze und dem Donner verfließen. Multiplicirt man nun diese Zahl durch 1073, so bekommt man zur Summe die Entfernung des Gewitters in rheinländischen Schuhen, wovon 24,000 eine teutsche Meile ausmachen. Die Secunden können ohne merklichen Fehler durch die bloßen Pulsschläge bestimmt werden, wenn man immer vier Pulsschläge für drey Secunden rechnet. Könnte man daher von dem Augenblicke an, wo man den Blitz siehet, bis zu dem Augenblicke, wo sich der Donner hören läßt, 40 Pulsschläge zählen, so müßte man diese Zeit für 30 Secunden rechnen, und 1073 durch 30 multipliciren. Diese Multiplication giebt die Zahl 32,190, woraus zu ersehen ist, daß die Entfernung des Gewitters, wenn der Donner erst 30 Secunden

nach dem Blitze gehört wird, noch über 1 und ¼ teutsche Meilen beträgt.

Durch die verschiedenen Versuche, welche man von Zeit zu Zeit mit der electrischen Materie gemacht hat, sind die Naturforscher so glücklich gewesen, eine andere sehr wohlthätige Entdeckung zu machen. Herr Franklin und nach ihm verschiedene andere bemerkten, daß eine eiserne Stange von selbst electrisch wurde, wenn man sie zur Zeit eines Gewitters auf einen ursprünglich electrischen Körper dergestalt stellte, daß sie von keinem andern Körper berührt wurde und ihr oberer Theil der freyen Luft ausgesetzt war. Diese wichtige Entdeckung lehrte nicht nur den Stand und die Natur des Gewitters besser einsehen, sondern sie gab auch ein leichtes und bequemes Mittel an die Hand, ein Gebäude gegen die Gefährlichkeit des Blitzes, dessen Gewalt man vorher durch keine Kunst abwenden konnte, einigermaßen zu schützen.

Denn da man es nun durch electrische Versuche einmahl so weit gebracht hatte, vermittelst electrischer Funken allerhand brennbare Materien anzuzünden, feste Körper zu zerschmettern oder zu durchlöchern und Thiere zu tödten und folglich einmahl wußte, daß die Electricität nichts anders als ein künstliches Gewitter und ein Gewitter die natürliche Electricität der Wolken ist, so schloß man daraus mit Recht, daß man den Blitz eben so wie den electrischen Strahl durch metallische Körper von einem Orte gegen einen andern leiten und die Gewittermaterie, eben so wie die electrische Materie durch metallische Spitzen, welche die Electricität von weiten an sich ziehen und sie andern Körpern rauben, werde schwächen können. Die Erfahrung hat diesen Schluß auch als wirklich richtig bestätiget. Denn man fand, daß der Blitz wie der electrische Strahl vorzüglich in metallischen Körpern fortgehet und daß die hohen Thürme, welche bey Ungewittern an ihrer Spitze ein Licht zeigen, von dem Blitze nicht beschädiget werden.

Wenn man daher über dem höchsten Orte eines Gebäudes eine metallene spitzige Stange errichtet, das Ende derselben mit andern eisernen Stangen oder wenigstens mit einem starken Drate verbindet, und diesen Drat bis unter die Erde oder bis an ein nahes Wasser fortführet, so läßt sich durch Hülfe eines solchen ungekünstelten Werkzeuges, das man einen Ableiter zu nennen pflegt, die Gewitter-Electricität bis an den Ort hinleiten, wo sich der Drat endigt, weil die Gewittermaterie, welche von Metallen stärker, als von andern Körpern angezogen wird, an dem Drate so lange fortfließt, bis sie kein Metall mehr antrift.

Diese Ableiter verschaffen einem Gebäude doppelten Vortheil, wenn man die obern Stangen, die man Auffangungsstangen heißt, gehörig zuspitzt, und durch Vergoldung oder andere Mittel die Anstalten trift, daß die Spitze nicht so leicht vom Roste verzehret werden kann. Denn sie verhindern erstlich das Eindringen des Blitzes, der das Gebäude trift, in die innern Theile desselben und führen ihn bis in das Wasser oder in die Grube, wo die Ableitungskette aufhört, und wo der Blitz niemand Schaden thun kann. Zweytens aber verhindern sie auch das öftere Einschlagen des Blitzes, weil die metallenen Spitzen schon in einer beträchtlichen Entfernung die Gewitterwolken ihres electrischen Feuers zum Theil berauben und also ihre Kraft schwächen.

Ich kann hier nicht umhin, der abergläubischen Meinung zu erwähnen, nach welcher viele Menschen glauben, daß bey harten Donnerschlägen gewisse in den Wolken erzeigte Steine herabfielen. Diese Meinung läßt sich jedoch leicht schon durch starke künstlich erregte electrische Funken widerlegen. Denn eine solche kleine Flamme kann ohne Beyhülfe eines Steins blos durch die Geschwindigkeit, womit sie sich bewegt, die festesten Körper zerschmettern. Die sogenannten Donnerkeile oder Donnersteine, die man hier und da in Naturaliensammlungen antrift, werden zwar in der Erde gefunden, sind aber keine natürlichen, sondern

durch die Kunst gemachte Steine, die nach dem Urtheile der Kenner in den ältern Zeiten als Werkzeuge oder Kriegsgewehre sollen gebraucht worden seyn.

Das bey Gewittern sichtbare Wetterleuchten ist gemeiniglich nichts anders als der Blitz eines entfernten Gewitters, von welchem der Donner nicht gehört wird. Denn da sich der Schall durch keinen so weiten Raum, als das Licht fortpflanzt, so läßt sich von einem sehr entfernten Gewitter, wovon man den Donner nicht mehr hören kann, doch der Blitz oder der Widerschein davon, besonders in der Nacht, noch sehr deutlich wahrnehmen. Jedoch entstehen bisweilen auch leichte Entzündungen in der Atmosphäre, die mit keiner heftigen Erschütterung der Luft begleitet sind, und diese können auch keinen merklichen Schall verursachen.

Nicht minder als das Gewitter scheint der sogenannte Nordschein oder das Nordlicht eine Wirkung der natürlichen Electricität der in der Luft schwebenden Dünste zu seyn. Das Nordlicht nennt man denjenigen feurigen oder hellen Schein, der bisweilen am Himmel und zwar gemeiniglich gegen Norden zu gesehen wird.

Durch das beständige Aufsteigen der öhlichten und fetten Dünste in die Atmosphäre, wo sie sich sammlen und durch die Electricität der obern Luft werden noch verschiedene andere feurige und glänzende Lufterscheinungen verursacht, die aus Aberglauben der Unwissenden die Nahmen Feuerkugel, fliegende Drachen, Sternschnuppen und Irrlichter erhalten haben. Denn daß in der obern Luft auch zu der Zeit, wenn man nirgends eine Gewitterwolke spürt, beständig einige Electricität wirksam sey, beweisen die Versuche der neuen Naturforscher mit dem papiernen Drachen. Läßt man einen solchen Drachen an einer Schnur, welche zum Theil aus feinen metallenen Fäden besteht, nur hoch genug steigen, so zeigen sich allezeit electrische Wirkungen.

Der fliegende Drache ist eine Feuerkugel, welche, indem sie sich fortbewegt, einen lichten Streif hinter sich zeiget, woraus die furchtsame Einbildungskraft abergläubischer Menschen einen Drachen geschaffen hat. Wenn sich eine solche feurige Kugel hinter einem Gebäude herabsenkt, so hat es bisweilen in der Ferne das Ansehen, als wenn sie in einen Schornstein gefahren wäre. Dieses ist der Grund von der einfältigen Vorstellung, welche sich die gemeinen Leute von diesen Erscheinungen zu machen pflegen, von welchen sie glauben, daß sie dienstbare Geister der Hexen und Zauberer wären und ihnen Geld nebst andern Schätzen zuführten. Dieser Verdacht hat in ältern Zeiten manchem Bewohner eines solchen Hauses das Leben gekostet.

Die Sternschnuppen, oder Sternschneuzen haben nicht nur von ähnlichen Vorstellungen der gemeinen Leute ihren Nahmen erhalten, sondern entstehen auch auf dieselbe Art, wie der fliegende Drache, aus fetten oder brennbaren Dünsten in der obern Luft, die durch das Reiben entweder entzündet, oder electrisch, und folglich leuchtend gemacht werden. Denn einige Naturforscher haben die Stellen genau untersucht, wo Sternschnuppen hingefallen waren, und daselbst eine schleimichte Masse gefunden, welche nichts weiter, als eine mit wässerigen Feuchtigkeiten vermischte brennbare Materie enthielt.

Die Irrlichter oder Irrwische sind leuchtende Dünste, die in einer Entfernung die Größe von der Flamme eines Lichts zu haben und hin und her zu hüpfen scheinen. Man bemerkt sie nur nahe an der Erde und zwar gemeiniglich über Morästen, Schlachtfeldern, Kirchhöfen, auf fetten Aeckern und Wiesen. Wahrscheinlicher Weise entstehen sie durch die in sumpfigem Wasser und in andern Körpern befindliche brennbare Luft, welche sich durch das electrische Feuer sehr leicht entzündet. Bisweilen ist es geschehen, daß ein Reisender eine solche Lufterscheinung für das Licht eines Hauses gehalten hat, und ist auf dasselbe zugegangen, und darüber in

einen Morast gerathen. Aus dieser Ursach haben die gemeinen Leute diesen Erscheinungen den Nahmen der Irrwische beygelegt, weil sie dieselben für Gespenster ansehen, welche die Menschen auf Abwege zu führen suchen.

Nächst der Luft braucht der Mensch, die Thiere und Gewächse wohl nichts so nothwendig, als das Wasser, welches ein flüssiger, sehr durchsichtiger, gleichartiger, und nicht merklich elastischer Körper ist, der weder Geschmack, noch Geruch, noch Farbe hat, in der Kälte seine Flüssigkeit verliert, oder in Eis verwandelt wird, in der Wärme aber ohne Veränderung seines Wesens dieselbe wieder annimmt. Man findet zwar nicht nur weißliches, gelbliches, grünliches und noch anders gefärbtes Wasser, sondern auch süßes und salziges Wasser u. s. w. Allein jede Farbe und jeder Geschmack desjenigen Wassers, dessen wir uns im gemeinen Leben bedienen, rührt nicht von der Beschaffenheit des Wassers selbst, sondern von den in großer Menge darinnen schwimmenden fremden Materien her. Dergleichen fremde Körper finden sich immer, wenn das Wasser auch noch so rein genannt wird. Man kann sich hiervon sehr leicht überzeugen, indem man das Wasser durch Kochen und Destiliren von diesen fremden Theilen zu befreyen sucht, worauf es allemahl seine vorige Farbe und Geschmack verliehren wird.

Von diesen fremden Theilen entstehen auch die meisten der wunderbaren Wirkungen, welche von dem Wasser einiger Brunnen und Quellen angeführt werden. Es giebt z. B. Brunnen, die eben so berauschen, wie der stärkste Wein, oder die sich sogleich wie Weingeist entzünden, wenn man ihnen mit einem brennenden Lichte nahe kommt. So wird in dem einen Brunnen das hineingelegte Holz mit einer steinernen und in einem andern wiederum mit einer kupfernen Rinde überzogen. Alle diese verschiedenen Eigenschaften erhält das Wasser dadurch, wenn es entweder über Schwefelminen und andere Orte, welche viel brennbare Theile

enthalten, oder durch sandige und mit Steinsäften erfüllte Gegenden, oder über Kupferminen fließt und die feinen Theilchen dieser Materien mit sich fortführet.

Die geringe Elasticität des Wassers erhellet daraus, daß man es nur mit der größten Schwierigkeit zusammendrücken kann. Die florentinischen Naturforscher füllten silberne und goldene Kugeln mit Wasser an, welches vorher durch Eis kalt gemacht worden war, und brachten hernach diese sehr sorgfältig verschlossenen Kugeln auf den Ambos und unter die Presse; allein sie waren weder durch die Stärke des Hammers, noch durch die Gewalt der Presse im Stande das eingeschlossene Wasser in einen engern Raum zu bringen, denn wenn sie die Gewalt zu sehr vermehrten, so drang das Wasser eher durch die feinen Ritzen der metallnen Gefäße, ehe es sich zusammendrücken ließ.

Ohngeachtet das Wasser mit so vielen fremden Körpern beständig vermischt ist, so wird es demohngeachtet für einen einfachen oder elementarischen Körper gehalten, weil es immer unverändert bleibt, wenn man es auch noch so oft destilirt, oder gefrieren, und wieder aufthauen läßt. Alles dieses sieht man als ein Merkmahl an, daß das Wasser nicht aus Theilen verschiedener Art bestehen kann.

Das Wasser ist, ob man es schon durch Hülfe des Feuers in Dünste auflösen kann, ein ziemlich schwerer und dichter Körper: denn ein rheinländischer Cubicschuh Wasser, das ist eine solche Menge Wasser, die in einem viereckigen Gefäße Raum hat, welches inwendig einen rheinländischen Schuh lang, breit und tief ist, wiegt 46 Pfund. Es besteht aus höchst feinen Theilen, die sich auch durch Leder und durch das härteste Holz pressen lassen.

Die große Feinheit und Dichtigkeit der Wassertheilchen ist Ursache, warum sie sich so leicht an die meisten Körper anhängen, und in ihre leeren Zwischenräume dringen, ja

auch

auch in einigen Körpern z. B. in den Salzen eine gänzliche Zertrennung ihrer Theile verursachen.

Dieses leichte Eindringen der Wassertheilchen in die leeren Zwischenräume der Körper macht man sich im gemeinen Leben auf vielerley Art zu nutze. Wenn z. B. hanfene Stricke mit Wasser angefeuchtet werden, so dringt dasselbe zwischen die Theile der Stricke, und dehnt sie in die Breite und Dicke aus, wodurch sie nothwendig verkürzt und daher geschickt werden, etwas sehr feste zu halten, ja sogar eine ansehnliche Last in die Höhe zu heben. In den Mühlsteinbrüchen bedient man sich dieser Eigenschaft des Wassers, um die größten Steine von einander zu trennen. Man bohrt nähmlich in die Steine kleine Löcher, worin man Pflöcker von recht trockenem Weidenholz treibt, die man hernach mit Wasser begießt. Die zarten Wassertheilchen dringen hierauf in die leeren Zwischenräume dieser hölzernen Pflöcker, und dehnen sie mit solcher Heftigkeit auseinander, daß dadurch die Steine gespalten werden.

Das Wasser besitzt außer der Feinheit auch noch einen besondern Zusammenhang und eine ziemliche Härte. Von dem Grade ihres Zusammenhangs kann man sich aus dem Versuche, daß kleine Nähnadeln, wenn sie trocken und glatt sind, auf kaltem Wasser schwimmen, einen Begriff machen. Da die specifische Schwere des Eisens über siebenmahl größer ist, als die specifische Schwere des Wassers, so ist offenbar, daß die Kraft, womit die Wassertheilchen zusammenhängen, mehr betragen muß, als die Kraft, womit eine eiserne Nadel auf das Wasser drückt. Ja man kann sogar dünne Blättchen von Gold oder andern Metallen, welche man aufs Wasser gelegt hat, noch mit kleinen Gewichten beschweren, ohne daß sie untersinken. Eben dieser Zusammenhang ist auch der Grund, warum sich das Wasser in so ansehnliche Tropfen zertheilet. Denn hätten die Wassertheilchen keinen merklichen Zusammenhang, so würde aus einer Menge derselben eben so wenig, als aus einer Menge Staub oder Sand ein Tropfen entstehen.

Von der Härte des Wassers kann man sich außer der Eigenschaft, nach welcher sich das Wasser so schwer zusammendrücken läßt, auch noch dadurch überzeugen, wenn man ein flaches Stück Holz nimmt, und mit der flachen Seite auf die Oberfläche eines Flusses oder Teiches schlägt, so findet man, daß ein solches Stück Holz dadurch eben so gespalten wird, als wenn man damit auf einen sehr festen Körper geschlagen hätte. Die Härte des Wassers allein verursacht auch, daß sowohl Flinten- als Kanonenkugeln abprallen, wenn man sie unter einem sehr schiefen Winkel auf das Wasser schießt; ja bey Bleykugeln bemerkt man auch überdiß, daß sie dadurch ganz platt werden, welches ohne eine besondere Härte der Wassertheilchen unmöglich geschehen könnte. Mit einem Worte, das Wasser zeigt seinen Nutzen durch alle drey Reiche der Natur gleich groß.

Vorzüglich wichtig sind die Vortheile, die uns das Wasser zur Beförderung der Handlung und anderer Gewerbe verschaft. Ohngeachtet das Wasser ein flüssiger Körper ist, so werden doch die größten Lasten von demselben getragen und die Wirkungen des Wassers sind sehr mannigfaltig, wenn feste Körper in dasselbe eingetaucht werden.

Jeder feste Körper, den man in das Wasser wirft, ist entweder von schwererer oder von leichterer Art, als das Wasser selbst. Taucht man nun einen specifisch schwereren Körper in das Wasser, so scheint er einen Theil seiner Schwere zu verliehren. Dieser Verlust beträgt aber nur gerade so viel, als das Gewicht desjenigen Wassers, welches er aus seiner Stelle vertreibt. Denn wenn man z. B. einen Cubiczoll Stein an eine Waage hängt, und in die auf der andern Seite des Wagebalkens befindliche Waagschaale so viel Gewicht legt, bis der Waagebalken völlig horizontal steht, und hierauf den Cubiczoll Stein in ein mit Wasser angefülltes Gefäß dergestalt eintaucht, daß die Waagschaale auf der andern Seite oder das daselbst hängende Gewicht das Wasser nicht berührt,

so findet man, daß nunmehr das Gleichgewicht aufhört, und daß der Cubiczoll Stein um so viel leichter wird, als das Gewicht eines Cubiczoll Wassers austrägt. Denn der eingetauchte Stein leidet von dem ihn umgebenden Wasser eben den Druck, welchen vorher ein gleich großer Theil Wasser litt, der sich in diesem Raume befand. Da dieser Cubiczoll Wasser von dem umstehenden Wasser getragen wurde, so blieb er immer an seiner Stelle, ohne zu sinken, folglich muß das Wasser einen eben so großen Theil vom Gewichte des Steins tragen, als die Schwere des Cubiczolls d. i. einer solchen Menge Wasser beträgt, welchen der eingetauchte Stein aus seiner Stelle vertreibt. Der Verlust ist also nur scheinbar, welchen ein in Wasser oder andere flüssige Materie eingetauchter Körper an seinem Gewichte leidet, indem er in der That seine vorige Schwere behält. Diese wird jedoch nicht ganz von dem Körper, woran er hängt, sondern zum Theil von dem unter ihm befindlichen Wasser getragen, weswegen auch das Wasser alsdenn um eben so viel an Schwere zunimmt, als der eingetauchte Körper leichter geworden ist.

Man setze z. B. ein Glas mit Wasser in eine Waagschaale und bringe dasselbe durch ein Gewicht in waagrechten Stand, man hänge ferner einen Cubiczoll von Stein, Metall oder von einer andern Materie, welche schwerer als das Wasser ist, an ein Pferdehaar und tauche ihn ganz ins Wasser, nur daß er den Boden des Glases nicht berührt, so wird man bemerken, daß die Waagschaale, in der sich das Glas mit Wasser befindet, schwerer wird, und daß zur Wiederherstellung des Gleichgewichts in die andere Waagschaale so viel Gewicht gelegt werden muß, als die Schwere eines Cubiczoll Wassers beträgt.

Dieser Erfahrungssatz hat in der Hydrostatik viele nützliche Verbesserungen veranlaßt. Vorzüglich wichtig ist diese Wahrheit bey Bestimmung der eigenthümlichen Schwere derjenigen festen Körper geworden, welche schwerer als das Wasser sind, und

durch das Eintauchen in dasselbe nicht verändert werden. Man pflegt, um dieses zu erfahren, ein Stück desjenigen Körpers, dessen specifische Schwere man wissen will, abzuwägen, taucht ihn alsdenn an einer Waage ins Wasser und bemerkt den Verlust, welchen er an seiner Schwere leidet. So vielmahl nun dieser Verlust geringer ist, als sein Gewicht in freyer Luft, so vielmahl muß auch die eigenthümliche Schwere des Wassers geringer seyn, als die Schwere des eingetauchten Körpers.

Will man daher wissen, wie vielmahl das Kupfer schwerer sey als das Wasser, so wiegt man ein Stückchen Kupfer in freyer Luft ab, und giebt hernach Achtung, um wie viel es leichter wird, wenn man dasselbe ins Wasser hängt. So verliehrt z. B. ein Stückchen Kupfer, das in freyer Luft 9 Loth wiegt, im Wasser ohngefähr ein Loth von seiner Schwere, woraus folgt, daß eine Menge Wasser, welche eben so viel Raum, als das Stückchen Kupfer einnimmt, nur ein Loth und mithin neunmahl weniger wiegt, als das Kupfer, dessen specifische Schwere also neunmahl größer als die specifische Schwere des Wassers ist. Das Gold hingegen, welches $\frac{1}{18}$ seiner Schwere im Wasser verliehrt, ist achtzehnmahl schwerer, als das Wasser, und folglich noch einmahl so schwer, als das Kupfer. Diese Erfahrung kann auch zugleich dazu dienen, die Aechtheit eines goldnen Körpers zu untersuchen. Denn verliehrt er mehr als ein Achtzehntheil von seiner Schwere, so ist er entweder gar nicht von Gold, oder mit andern Metallen vermischt. Auf diese Weise entdeckte Archimedes die Betrügerey eines Goldschmidts, der von dem Könige zu Siracus 18 Pfund Gold zur Verfertigung einer Krone erhalten, aber nur 6 Pfund Gold und 12 Pfund Silber dazu genommen hatte. Denn weil die Krone im Wasser ein und $\frac{1}{3}$ Pfund von ihrer Schwere verlohr, 18 Pfund Gold aber nur ein Pfund Gold verliehren können, und 18 Pfund Silber ein und $\frac{1}{2}$ Pfund verliehren müssen, so ersahe Archimedes hieraus, daß der Goldschmidt nicht lauter Gold zur Krone genom-

men hatte, und fand durch eine Berechnung, daß die Krone nur aus 6 Pfund Gold und aus 12 Pfund Silber bestand.

Auf gleiche Weise kann man auch die Schwere des Wassers mit der Schwere anderer flüssiger Körper vergleichen. Wollte man z. B. gern wissen, wie sich die Schwere des Wassers zur Schwere des Weingeistes verhalte, so dürfte man nur einen Stein, ein Stück Glas oder einen andern Körper, der schwerer als diese flüssigen Materien ist, und darinnen unverändert bleibt, zuerst ins Wasser, und hernach in Weingeist hängen, um den Verlust in Ansehung der Schwere zu beobachten; fände sich nun, daß der feste Körper im Wasser 10 Quentchen, im Weingeist aber nur 9 Quentchen von seinem Gewichte verlohren hätte, so kann man sicher schließen, daß die Schwere des Wassers zur Schwere des Weingeistes sich wie 10 zu 9 verhalte.

Nach diesen Voraussetzungen wird man leicht begreifen, daß ein Körper, der specifisch schwerer als das Wasser ist, in demselben nothwendig niedersinken müsse, weil die Schwere eines solchen Körpers mehr Raum einnimmt, als eine Menge Wasser, die eben so viel wiegt, und weil die Schwere dieses Körpers von dem Wasser nicht ganz getragen wird, sondern ein Theil derselben immer noch übrig bleibt, welcher ihn unterwärts treibet. Da nun dieser Theil desto größer ist, je größer die eigenthümliche Schwere des Körpers ist, so sinken auch schwerere Körper geschwinder nieder, als die leichten. Soll daher ein Körper von schwererer Art vom Wasser getragen werden, so muß man ihn so zubereiten, daß er einen größern Raum einnimmt, als eine Menge Wasser, welche eben so viel wiegt, alsdann wird seine ganze Schwere vom Wasser getragen, und er kann daher nicht niedersinken. So schwimmt z. B. eine hohle messingene Kugel von der Größe eines halben Cubicschuhes, wenn sie ein Pfund wiegt, eben so leicht, als ein Pfund Holz. Ueberhaupt kann man einen specifisch schwerern Körper als das Wasser auf doppelte Art zum Schwimmen bringen, ent-

weder, wenn man ihn in einen größern Raum ausdehnt, als die Menge Wasser einnimmt, welche eben so viel wiegt, oder, wenn man ihn mit Körpern verbindet, welche leichter als das Wasser sind. Allein von den leichtern Körpern muß man so viel dazu nehmen, daß der Raum, welchen die miteinander verbundenen Körper erfüllen, größer wird, als der Raum einer gleich schweren Menge Wasser. Auf die erstere Art schwimmen die Fische und Leichen, auf die andere aber die Menschen vermittelst der Schwimmgürtel und Blasen.

Die Fische haben einen Körper, dessen specifische Schwere eigentlich etwas mehr beträgt, als die specifische Schwere des Wassers, der jedoch von dem Schöpfer mit einer Blase versehen worden ist, die sich vermittelst einer muskulösen Haut zusammenziehen und wieder erweitern läßt. Wenn also die Fische ihre Blasen zusammenziehen, so sinken sie nieder, weil ihr Körper alsdenn schwerer ist, als eben so viel Wasser; sobald sie hingegen die Blasen wieder erweitern, wird auch ihr ganzer Körper erweitert und in einen größern Raum ausgedehnt, als ein eben so schwerer Theil Wasser einnimmt, und nunmehr vom Druck des Wassers in die Höhe getrieben.

Die Körper der Ertrunkenen und anderer todten Menschen und Geschöpfe sinken anfangs zu Boden, kommen aber nach einigen Tagen von selbst wieder in die Höhe, und schwimmen auf dem Wasser. Menschen und vierfüßige Thiere nehmen gemeiniglich, so lange sie leben und gesund sind, einen etwas kleinern Raum ein, als die Menge Wasser, welche eben so viel wiegt; allein so bald sie todt sind, gerathen ihre Säfte in eine Gährung, wodurch der Körper aufschwillt und größer wird. Da nun diese Vergrößerung seines Umfangs so viel beträgt, daß der Körper nunmehr einen größern Raum erfüllt, als eine gleich schwere Menge Wasser, so muß er durch den Druck des unter ihm befindlichen Wassers in die Höhe steigen.

Durch Hülfe der Schwimmgürtel und der durch Luft ausgedehnten Rindsblasen, welche ein geringes Gewicht haben und einen ansehnlichen Raum einnehmen, kann ein Mensch sehr leicht eine solche Vergrößerung seines Umfangs erhalten, daß er mit diesen Körpern zusammengenommen einen größern Raum einnimmt, als das Wasser, welches eben so viel wiegt, als er selbst und die mit ihm verbundenen Körper. Diese können daher sehr gut zum Schwimmen gebraucht werden, weil überhaupt die specifische Schwere des menschlichen Körpers nicht viel größer ist, als die specifische Schwere des Wassers. Beym Schwimmen der Körper findet man, daß sie entweder ganz oder nur zum Theil eintauchen.

Wenn die Körper ganz eintauchen und kein Theil davon über die Oberfläche des Wassers hervorragt, so ist dieses ein Zeichen, daß sie eben so schwer sind, als eine gleich große Menge Wasser. Dergleichen Körper bleiben daher innerhalb dem Wasser überall stehen, wohin man sie stößt. Ganz anders verhält es sich mit den Körpern, welche nicht ganz eintauchen. Diese Erscheinung ist ein Zeichen, daß sie leichter sind, als eine Menge Wasser, die eben so viel Raum einnimmt; denn das Wasser, welches von dem eingetauchten Theile aus seiner Stelle vertrieben wird, muß eben so viel wiegen, als der ganze Körper; weil der ganze Körper nicht stärker auf das Wasser drückt, als die Menge Wasser, welche der eingetauchte Theil aus seiner Stelle vertreibt. Wenn sich daher z. B. nur die Hälfte eines schwimmenden Körpers eintaucht, so kann man hieraus schließen, daß dieser Körper nur halb so schwer seyn muß, als eine Menge Wasser, die eben so viel Raum einnimmt. Wäre der eingetauchte Theil nur $\frac{1}{3}$ des ganzen Körpers, so müßte die Schwere des ganzen Körpers dreymahl geringer seyn, als die Schwere einer eben so großen Menge Wasser.

Man kann auf eine ähnliche Art auch die Schwere oder Dichtigkeit verschiedener flüssiger Körper unter einander vergleichen. Denn wenn ein fester Körper von leichterer Art in zweyer-

ley flüssige, in Ansehung ihrer Schwere von einander unterschiedene Materien eingetaucht wird, so muß er sich in dem leichtern flüssigen tiefer eintauchen, als in dem schwerern.

Auf diesen Erfahrungssatz gründen sich die im gemeinen Leben üblichen Werkzeuge, die man Bier- und Salz-Waagen zu nennen pflegt, weil sich dadurch die Schwere oder Dichtigkeit des Bieres und Salzwassers bestimmen läßt. Sie werden gemeiniglich aus Glas oder Metall gemacht und bestehen aus einer hohlen Kugel. Oben an derselben befindet sich eine mit Abtheilungen versehene cylinderische Röhre, unten aber eine andere kleinere mit Schrot oder Quecksilber gefüllte Kugel. Wenn man nun die Schwere verschiedener flüssigen Materien mit einander vergleichen will, so darf man nur diese Instrumente in alle diese Materien eintauchen und Achtung geben, wie tief es in jedem flüssigen steht, welches sich an den Abtheilungen der cylinderischen Röhre sehr leicht bemerken läßt.

Der obige Erfahrungssatz giebt uns auch die Ursachen von verschiedenen andern im gemeinen Leben vorkommenden Erscheinungen an, z. B. warum sich die Schiffe im Meerwasser nicht so tief einsenken, als im Flußwasser? Wie es möglich sey, die Ladung eines Schiffes zu bestimmen, und warum man so große Lasten auf dem Wasser mit so geringer Kraft bewegen könne?

Das erstere kommt daher, weil das Meerwasser wegen der vielen darin enthaltenen Salztheile dichter und schwerer ist, als Flußwasser.

Das zweyte oder die Ladung eines Schiffes kann man dadurch bestimmen, wenn man die Schwere des Wassers berechnet, welches der sich eintauchende Theil des Schiffes aus seiner Stelle vertreibt. Zieht man nun von dieser Schwere die Schwere des Schiffes ab, so zeigt der Ueberrest an, wie viel sich in das Schiff laden läßt, ohne daß es untersinket. Denn die Schwere des Schiffes und die Ladung zusammen beträgt eben so viel, als die Schwere des Was-

sers, welches der eingetauchte Theil des Schiffes aus seiner Stelle vertreibt.

Große Lasten z. B. schwer beladene Schiffe lassen sich deswegen durch eine geringe Kraft bewegen, weil die Schwere der ganzen Last vom Wasser getragen wird, und die bewegende Kraft also nicht die Last selbst, sondern nur den Widerstand zu überwältigen hat, welcher durch den Zusammenhang der Wassertheilcheu verursacht wird. Da nun dieser Widerstand wegen der Flüssigkeit des Wassers sehr gering ist, so braucht auch die Kraft, welche eine schwimmende Last bewegen soll, nicht groß zu seyn. Bey den Schiffen wird dieser Widerstand des Wassers noch überdies durch die keilförmige Gestalt, welche man ihnen zu geben pflegt, sehr stark vermindert.

So wie sich das Wasser durch die Wärme ausdehnen läßt, und mithin ausdünstet oder in die Höhe steigt, eben so wird es durch die Kälte zusammengezogen, und verliehrt seinen natürlichen Zustand der Flüssigkeit und wird in Eis verwandelt. Allein dieses Zusammenziehen dauert nur so lange, bis das Wasser dem Gefrieren nahe ist, und zwar beträgt der Unterschied zwischen dem Raume, welchen das Wasser einnimmt, wenn es siedet und demjenigen, welchen es erfüllt, wenn es gefrieren will, ohngefähr $\frac{1}{27}$ Theil seines körperlichen Inhalts. Sobald es seine Flüssigkeit nur ein wenig verliehrt, fängt es sich wiederum an auszudehnen, und diese Ausdehnung wird immer größer und größer, je mehr die Kälte zunimmt. Hieraus erklärt sich, warum gläserne und andere Gefäße, welche mit Wasser angefüllt und verstopft sind, im Winter zerspringen, wenn das darinnen befindliche Wasser zu Eis geworden ist.

Die Gewalt, womit sich das Eis bey zunehmender Kälte ausdehnt, ist so groß, daß nicht nur metallene Gefäße, deren Dicke einen Zoll beträgt, sondern auch starke eiserne Bomben dadurch zersprengt werden können. Muschenbröck erzählt einen merk-

würdigen Versuch mit einer metallenen Kugel, welche durch die Ausdehnung des darinnen gefrornen Wassers an verschiedenen Stellen zerborsten ist, ohngeachtet sie einen solchen Grad von Festigkeit hatte, daß man ein Gewicht von 27720 Pfunden würde nöthig gehabt haben, um sie von einander zu reissen.

Nach den Untersuchungen der Naturforscher beträgt der Raum, welchen das Eis einnimmt, $\frac{1}{8}$ mehr, als der Raum, den das Wasser erfüllt, ehe es zu gefrieren anfängt. Aus dieser Ursache taucht sich auch ein Stück Eis niemahls ganz in das Wasser ein, weil es in einen größern Raum ausgedehnt ist, als eine eben so große Menge von flüssigem Wasser, und folglich seine eigenthümliche Schwere nothwendig geringer seyn muß, als die Schwere des flüssigen Wassers.

Da bey andern Körpern die Festigkeit geringer wird, je mehr ihre Dichtigkeit abnimmt, so wird hingegen das Eis desto fester, je mehr es sich ausdehnt. Diß ist ein Merkmahl, daß auch in dem Eise noch Feuertheilchen seyn müssen, welche den Zusammenhang der Eistheilchen verringern. Das Eis wird daher desto fester, je mehr Feuertheilchen bey zunehmender Kälte heraus getrieben werden; ja das Eis wird dadurch so fest wie ein Stein.

Im Jahre 1740, welches wegen der heftigen Kälte bey den Naturforschern merkwürdig ist, ließ die damahls regierende russische Kaiserin Anna zu St. Petersburg ein ganzes Haus nebst allen zu einem Hause gehörigen Geräthschaften von Eise erbauen, sogar die davor gestellten Kanonen und Mörser, aus welchen wirklich gefeuert wurde, waren von Eis gemacht, welches die Festigkeit des zu einem festen Körper gewordenen Wassers beweiset.

Uebrigens dünstet das Eis eben so wie das Wasser aus. Denn die spitzigen Stücken Eis verliehren ihre scharfen Ecken und Ränder, wenn sie einige Stunden an der Luft liegen. Diese Ausdünstung wird desto größer, je heftiger die Kälte ist, und ein Stück in die Waagschaale gelegtes Eis nimmt an Gewicht aus dieser Ur-

sache um desto mehr ab, jemehr die Kälte zunimmt. Wenn die Kälte sehr heftig ist, so verliehrt das Eis, wenn es dem Nordwinde ausgesetzt wird, bisweilen binnen 24 Stunden fast den fünften Theil von seinem Gewichte.

Aus der eben gegebenen Beschreibung von dem Wasser zeigte sich, daß das Wasser nirgends ganz rein, sondern immer, mit fremden Theilen vermischt, angetroffen wird. Gehören diese Theile nun in das Steinreich, so entstehen daraus Mineralwasser, welche sich in kalte und warme eintheilen lassen.

Von den Mineralwassern sind einige mit ätherischem, elastischen Mineralgeiste, mit flüchtigem kalischen Geiste, mit flüchtiger Vitriolsäure und mit Phlogiston beladen, und heißen geistige Mineralwasser. Dergleichen sind die Bäder zu Visan; Nokari in Italien; das töplitzer Bad; die Bäder zu Borset und Chaudfontaine; die Bäder zu Achen; das Bollerbad im Würtembergischen; das Carlsbad; die Bäder zu Bristol und Bath u. s. w. Auf die geistigen Mineralwasser folgen die gröbern Mineralwasser, die am stärksten mit erdigen und salzigen Theilen geschwängert sind, wovon die letztern den größten Nutzen verschaffen. Inzwischen sind unter diesen zusammengesetzten Wassern die gemeinen Salzwasser, die Salzquellen und Sohlbrunnen und nächst diesen das Meerwasser auch die häufigsten und allergemeinsten auf dem ganzen Erdboden.

Zweiter Abschnitt.

Von den festen Körpern.

Unter den festen Körpern des Materialreichs verstehe ich hier mit dem Herrn Professor Titius die zusammengesetzten Körper, welche insgemein Mineralien oder Fossilien genennt werden. Ehe ich nun zu ihrer Eintheilung und nähern Beschreibung fortgehe, wird es nothwendig seyn, einige allgemeine Begriffe von ihrer Entstehung und Erhaltung vorauszuschicken. Die erstere schreibt sich theils von der ursprünglichen Schöpfung, theils von den mehr oder weniger allgemeinen Revolutionen nach der ursprünglichen Schöpfung her, welche durch Feuer und Wasser auf und in unserer Erde vorgegangen sind, und noch immer vorgehen. Die letztere, oder ihre Erhaltung und Wachsthum rührt von dem beständigen Zuflusse aus der organisirten Schöpfung her, deren aufgelösete Theile sich ohne Aufhören an die Außenseiten der Mineralien anhängen.

Wer nur in seinem Leben ein einziges Mahl in einer gebirgigen Gegend mit einiger Aufmerksamkeit gereiset, oder wohl gar in eine Erzgrube eingefahren ist, der wird sogleich wahrgenommen haben, welch eine große Verschiedenheit unter den Mineralien herrscht, und daß diese insgesammt weder auf einerley Art noch zu einerley Zeit haben entstehen können. Diese so mannigfaltigen und sehr großen Veränderungen, welche mit unserer Erde seit ihrer ersten Schöpfung vorgegangen seyn müssen, erhellen vorzüglich entweder aus der bestimmten Verschiedenheit der mancherley Arten von Gebirgen und dem Verhältnisse, in welchem sie unter einander stehen; oder aus der eben so bestimmten Verschiedenheit der Lagerstätte, der Versteinerungen und Fossilien und dieser ihre

Vergleichung mit den organisirten Körpern in der gegenwärtigen Schöpfung.

Nach den Beobachtungen und Erfahrungen unserer vorzüglichsten Mineralogen lassen sich die verschiedenen Arten von Gebirgen im Ganzen auf folgende vier Hauptklassen zurückbringen:

1. Die Grund- oder Urgebirge, welche aus Granit bestehen und zu welchen die höchsten und größten Bergketten auf unserer Erde gehören; sie zeigen keine Spur von einem Petrefact oder von vulcanischen Laven und andern dergleichen Denkmahlen späterer Revolutionen, sondern ihre Substanz, der Granit selbst, scheint mit unserm Planeten zugleich entstanden zu seyn und gleichsam die selbstbeständige innere Rinde desselben auszumachen. Diese ehrwürdige Gebirgsart findet man in den sächsischen Gebirgen, auf dem Hatz, so wie auch in allen hohen Gebirgen von Asien, Afrika und Amerika.

2. Die Ganggebirge oder einfachen Thongebirge, welche zunächst um jene Urgebirge herumliegen, sind meistentheils mehr oder weniger schieferig. Sie enthalten die meisten Erzte und ebenfalls keine Petrefacten. Diese Ganggebirge bestehen fast immer aus Gneus, der zunächst an Granit zu gränzen pflegt, aus grauer Wacke, aus ursprünglichem Thonschiefer u. s. w. Bisweilen schließen sich auch noch an diese die einfachen Kalkgebirge an, welche eben so wenig Versteinerungen enthalten.

3. Die Flötzgebirge, welche auch angeschwemmte, aufgesetzte oder zusammengesetzte Gebirge genannt werden, sind offenbar alle ungleich spätern Ursprungs als die vorher genannten, weil sie die Lagerstätte der versteinerten oder fossilen organisirten Körper ausmachen.

4. Die Vulkane endlich, besonders die alten ausgebrannten, welche in so großer Menge über dem ganzen Erdboden zerstreuet liegen.

In Ansehung der Versteinerungen und Fossilien giebt es in Rücksicht auf die Entstehung der Welt oder aus Kosmogenie eine eben so große Verschiedenheit, denn man trift sehr viele Petrefacten oder Versteinerungen nicht nur von gegenwärtig unbekannten Dingen der Vorwelt d. h. von solchen organisirten Körpern an, zu welchen sich in der gegenwärtigen Schöpfung keine Originale vorfinden; sondern es giebt auch eben so viel Fossilien von organisirten Körpern aus der jetzigen Schöpfung in dem Eingeweide der Erde.

Zu der erstern Art gehören eine Menge von Ammonshörnern, Belemniten ꝛc. unbekannter Land- und See-Thiere, z. B. vom sogenannten fleischfressenden Elephanten hin und wieder in Teutschland, in Oberitalien, am Ohio, in Nordamerika ꝛc. Wallfischknochen und Zähne im Petersberge bey Mastricht u. s. w., welche sich meistens in den Flötzgebirgen in so ungestörter ruhiger Lage als wie auf einer Austerbank befinden. Von Fossilien der letztern Art oder von organisirten Körpern aus der jetzigen Schöpfung findet man nicht nur solche, wozu sich die lebenden Originale noch jetzt in eben der Gegend finden, wie z. B. Knochen von Menschen und Thieren, ganze Kröten und Frösche, Larven von Libellen, Flußkrebse, mancherley Farrenkräuter und Baumblätter; sondern auch solche Petrefacte, wozu die lebenden Originale in weit entfernten Erdstrichen der jetzigen Schöpfung noch vorhanden sind. Hierher gehören z. B. die in Teutschland und andern Landen ausgegrabenen zahlreichen Gerippe von Thieren aus den heissesten Erdstrichen z. B. Elephanten, Rhinoceroſen ꝛc. und von Thieren aus den kältesten Erdgürteln z. B. die fossilen Schedel, Knochen, Zähne u. s. w. vom nordischen Polarbäre in Teutschland und andern wärmern Gegenden. Ein mehreres soll weiter unten von diesen Versteinerungen gesagt werden.

Wenn man nun alle diese merkwürdigen Thatsachen, welche gleichsam die Urkunden im Archive der Natur sind, mit einander

vergleichet, so führen sie sämmtlich dahin, daß man wohl durchaus mehr als eine große Revolution annehmen muß, welche mit unserer Erde seit ihrer ersten Erschaffung vorgegangen seyn mag. Von allen diesen nach und nach, und wer weiß in wie langen Zwischenräumen, erfolgten Erdveränderungen scheint wenigstens folgendes unverkennbar und mit allen unsern Nachrichten in gar keinem wesentlichen Widerspruche zu seyn.

Die erste und früheste Revolution, von der wir Nachrichten haben, scheint eine gänzliche Umschaffung der Vorwelt und zwar durch heftige allgemeine Ausbrüche des unterirrdischen Feuers, bewirkt zu haben, so daß theils das vormahlige feste Land vom unterirrdischen Feuer unterwühlt worden und folglich einstürzen müssen, theils auch wohl viele Stellen des ehemahligen Meeresbodens dagegen von der ausdehnenden Kraft dieses Feuers empor gehoben worden sind. Mit einem Worte, durch jene gänzliche Umschaffung ist der ehemahlige Boden des Meeres mit einemmahle aufs Trockene und hingegen das ehemahlige feste Land unter Wasser versetzt worden. Von dieser ersten Revolution also schreiben sich aller Wahrscheinlichkeit nach sowohl jene Petrefacten von unbekannten organisirten Körpern, als auch die ausgebrannten alten Vulkane her, deren man nur allein in den Harzgegenden bis zum nächsten Ufer des Rheins über 50 zählen kann. Nach diesem allgemeinen Weltgerichte, was damahls durch die Allmacht des Schöpfers über die Vorwelt auf unserm Erdballe ergangen zu seyn scheint, ist dieser auf die in der mosaischen Schöpfungsgeschichte beschriebene Art umgeschaffen, mit neuen Vegetabilien belebt und mit neuen Thieren beseelt worden. Allein selbst seit dieser seiner Umschaffung scheint er noch mehr als eine große Revolution erlitten zu haben, wovon die zahlreichen Ueberbleibsel von Thieren aus den entferntesten Erdstrichen zeugen, zu welchen sich die lebenden Originale gegenwärtig unter der Linie und am Nordpol aufhalten. Denn die Lagerstätte dieser fossilen Ueberbleibsel

läßt kaum mit Grunde zweifeln, daß unsere Zone ehedem die wahre Heimath jener Thiere gewesen sey und scheint die Meinung zu begünstigen, daß die Erdaxe seit der vom Mose beschriebenen Umschaffung ihre vormahlige Lage wenigstens zweymahl schon verändert haben müsse.

So wie nun alle diese gewaltsamen und allgemeinen Erdkatastrophen den Hauptgrund zur gegenwärtigen Gestalt der Erde, der Gebirge derselben und der Lagerstätte, ja selbst der Entstehung vieler Mineralien gegeben haben; so ereignen sich auch noch jetzt gar häufig ähnliche Revolutionen in einzelnen Erdstrichen. Sie werden ebenfalls besonders durch die Gewalt des Feuers und Wassers, oder durch Vulkane und Ueberschwemmungen bewürkt, welche auf eine ähnliche Weise zur einseitigen Zerstöhrung, Schmelzung, Auflösung und mithin zur neuen Umschaffung, neuen Mischung und Bildung der Mineralien beytragen, wie diß weitläuftiger bey der einzelnen Beschreibung derselben bewiesen werden soll.

Ungleich unbemerkbarer, aber immer fortdauernd ergiebig und im Ganzen ungleich allgemeiner ist hingegen die Entstehung der Mineralien durch das almählige Absterben der organisirten natürlichen Körper, durch das Verwittern vieler unorganisirten selbst z. B. des Eisens, und endlich durch die Zerstöhrung aller verarbeiteten Naturalien, oder Kunstsachen vermittelst des Feuers, des Wassers, der Fäulniß u. s. w. kurz das Mineralreich erhält einen nie versiegenden Zuwachs, daß alle belebte, viele unbelebte natürliche Körper und alle von Menschen verfertigte Dinge über kurz oder lang dem unabbittlichen Loose unterworfen sind, wieder aufgelös't und wieder zu Erde werden, von der sie genommen waren. So sind z. B. die zweymahl hundert tausend Millionen Menschen, welche nach der gemeinen Rechnung von Adam an bis jetzt gestorben seyn sollen, gleichsam verschwunden, und zu einer Erde vermodert, welche man deswegen, so wie sie rein in den Gräbern gefunden wird, Adamserde — terra adamica — genannt hat.

hat. Und bey alledem sagt doch dieser Beytrag von menschlichen Leichen noch nichts gegen den Zuwachs, welchen die ganze Erde von den Billionen verweseter Thiere, Pflanzen, Fische u. s. w. erlangt hat. Man kann diesen Uebergang der abgestorbenen Gewächse ins Mineralreich theils am Torfe, theils aber auch schon bey jeder reinen Gartenerde — humus — wahrnehmen, welche größtentheils aus vermoderten Pflanzenwurzeln erzeugt wird, deren cilinderische Fäserchen und andere sehr deutliche Spuren oft noch mit bloßen Augen darinnen zu erkennen sind.

So wie die organisirten Körper dem allgemeinen Gesetz der Vernichtung oder vielmehr die Verwandlung unterworfen sind, eben so sind es auch die Mineralien und alle von Menschen schon verarbeiteten Producte nicht minder. Die mancherley Säuren, welche überall in den Elementen angetroffen werden, lösen mit der Zeit die festesten Mineralien auf; und eben so vererzen die Metalle und die härtesten Felsen zerfallen in mürbe Erde und Staub; das Wasser löset den Kalk auf, setzt ihn an andern Orten wieder als Tefstein und Sinter ab ꝛc. Alle veredelte Producte der drey Naturreiche vermodern oder verrosten doch endlich ohne Ausnahme so gut wie die Naturalien selbst, aus welchen sie verfertigt waren und werden zerstöhrt. Die Natur selbst ist auch bey diesem unerschöpflichen Zuwachse immerwährend beschäftigt, diesen gemischten Stoff auseinander zu sondern, zu reinigen, aufzulösen und auszubilden, und wenn sie in Ruhe und ungestöhrt gelassen wird, so braucht sie weit weniger Zeit, als insgemein geglaubt wird, um daraus Steine, Krystalle, Erze ꝛc. hervorzubringen. Von der Erzeugung der letztern hat nicht nur Ulloa in seinen Nachrichten von Amerika im zweiten Theile S. 14 aus den alten peruanischen Silbergruben Nachrichten mitgetheilt, sondern den unwiderredlichsten Beweis davon hat der Herr Vizeberghauptmann von Trebra, in seinen Erfahrungen vom Innern der Gebirge S. 53 gegeben. Denn der letztere hat alte hölzerne

Stempel, welche gegen zweyhundert Jahre lang in einem marienberger Schachte des sächsischen Erzgebirges gestanden hatten, mit gediegenem Silber, Glaserze u. s. w. angeflogen gefunden.

Giebt man nun auf die Kennzeichen dieser festen Materialien Achtung, so finden sich an demselben sowohl äußerliche als auch innerliche Unterscheidungskennzeichen. Die ersten werden blos durch die Sinnen an der Zusammensetzung und dem Stoffe selbst nebst den daraus fließenden Eigenschaften wahrgenommen; die letzten hingegen beruhen auf der Mischung der Theile und ihrer verschiedentlichen Verhältnisse zu einander. Diese auf der Mischung der Theile beruhenden Unterscheidungskennzeichen können nur durch Scheiden der Körper entdeckt werden und deswegen nennt man sie chemische Hülfsmittel und sind besonders für den eigentlichen Bergmann wichtig. Allein der Naturgeschichtschreiber, wenn er blos eine historische Kenntniß, Eintheilung und Beschreibung der Mineralien liefern will, kann sich allein an den äußern Kennzeichen begnügen und muß nur alsdenn jene innern Verhältnisse angeben, wenn er den technologischen Nutzen der Mineralien anführen will. Ich werde in der Folge beydes mit einander zu vereinigen suchen, und in Ansehung der äußerlichen Kennzeichen dem Herrn Werner, Professor an der Bergakademie zu Freyberg, in Ansehung der innerlichen aber dem Herrn Professor Gmelin folgen.

Ohngeachtet alle mineralischen Systeme nach dem Bekenntnisse der geschicktesten Männer noch immer unvollkommen sind, so lassen sich doch alle Körper des Mineralreichs am besten in folgende vier Hauptklassen abtheilen, als:

I. in Erden und Steine;

II. in Salze;

III. in feste brennbare Materialien oder Erdharze;

IV. endlich in Metalle und Halbmetalle oder in metallische Substanzen.

Erste Klasse.

Von den Erden und Steinen.

Alle Körper dieser Klasse, die Erden und Steine, deren äußere Kennzeichen bey jedem einzeln angegeben werden soll, unterscheiden sich von den Körpern der andern Klassen hauptsächlich dadurch, daß sie ohne Geschmack und leicht zerreiblich sind, sich nicht in Oehlen auflösen und im Feuer keine Flamme geben. Sie sind im Feuer überhaupt äußerst beständig und ohne Zusatz und Vermischung mit einander größtentheils nicht leicht in Fluß zu bringen; wenn sie aber fließen, so fließen sie mit ebener Oberfläche und ganz durchsichtig. Im Wasser lösen sie sich wenig auf, und erfordern dazu wenigstens 500 Theile; ihr specifisches Gewicht aber gehet nicht über 4, 6. Die chemische Prüfung der innern Kennzeichen kann auf eine doppelte Art geschehen, entweder auf dem feuchten Wege, d. h. durch nasse Auflösungsmittel, oder auf dem trockenen Wege, d. h. durch Feuer.

Die Prüfung auf dem feuchten Wege kann man auf folgende Weise einrichten. Man wirft die Erde oder den Stein wohl getrocknet und zart abgerieben in Scheidewasser; wird er davon sichtbarlich und mit Aufbrausen angegriffen, so wirft man so lange ein Löffelchen voll nach dem andern hinein, bis man nichts mehr vom Aufbrausen wahrnimmt. Diese Wahrnehmung läßt schon vermuthen, daß die Bergart unter die reinen Kalkarten, und wenn sie sich ganz auflöset, unter die sehr reinen Kalkarten gehört. Um jedoch gewiß zu werden, ob das Scheidewasser nichts als Kalkerde aufgelöset hat, so tröpfelt man nun Vitriolöhl so lange hinein, bis es auch von dem letzten Tropfen nicht mehr milchig wird. Hierauf läßt man es eine Zeitlang stehen, bis sich alles niedergesetzt hat und gießt

alsdenn erst, wenn es klar geworden ist, die Flüssigkeit ab. In diese Flüssigkeit tröpfelt man zur fernern Untersuchung gute Lauge von Berlinerblau. Bleibt dieselbe nun unverändert, so enthält die Erde oder der Stein nichts von Metall; und wird sie auch von dem Zugießen reiner Potaschenlauge nicht trübe, so kann nur Kalkerde in das Scheidewasser übergegangen seyn.

Ganz anders verhält es sich, wenn von der eingegossenen Potaschenlauge etwas niederfällt. Geschieht diß, so hält man mit dem Zugießen derselben so lange an, bis keine Veränderung mehr geschieht, wartet bis sich alles gesetzt hat, und gießt alsdenn die Flüssigkeit ab. Was nun zurückgeblieben ist, wird mit reinem warmen Wasser ausgewaschen, abgetrocknet und in einem reinen Tiegel oder vor der Lampe im Löffel ausgebrannt. Wenn diese Masse hart wird, so war Alaunerde, und wenn sie lose und mürbe wird, so war Bittererde in das Scheidewasser übergegangen.

Nimmt das Scheidewasser von der Berlinerblaulauge gar eine Farbe an, so tröpfelt man, indem man immer einige Zeit wartet, so lange davon ein, bis sie keine Veränderung mehr macht. Diß ist immer ein Anzeichen vom Daseyn der Metalltheilchen; und wenn die Farbe des nach und nach erfolgenden Bodensatzes blau ist, von Eisentheilchen, welche hier am gewöhnlichsten vorkommen. Die Flüssigkeit, welche über dem Bodensatze stehen bleibt, gießt man, nachdem sie sich ganz abgeklärt und entfärbt hat, sachte ab, und prüft sie auf oben beschriebene Art durch Potaschenlauge, ob sie noch Alaun oder Bittererde enthält.

Enthält man durch das oben angegebene Hineingießen des Vitriolöhls keine Veränderung, so kann man daraus schließen, daß die untersuchte Erde oder Stein keine reine Kalkart ist und man prüft daher die Flüssigkeit mit Potaschenlauge und Berlinerblaulauge.

Läßt hingegen das anfangs darauf gegossene Scheidewasser etwas unaufgelöset auf dem Boden liegen, so gießt man es davon ab, und schüttet auf den Rückstand frisches, welches man auch, um seine auflösende Kraft zu verstärken, zum Kochen bringt. Nachdem es eine Zeitlang gekocht hat, so seiget man es durch und prüft es alsdenn auf vorgedachte Weise mit Vitriolöhl, Potaschen- und Berlinerblaulauge. Wenn nun nach diesem Verfahren noch etwas unaufgelöset zurückbleibt, welches sich aus dem äußern Ansehen nicht erkennen läßt, so wischt man es mit kaltem Wasser ab, trocknet es, kocht es mit sechshundertmahl so vielem Wasser, als es selbst schwer ist, eine Viertelstunde lang, seiget das Wasser abermahls durch, und trocknet das, was jetzt noch zurückbleibt, rein ab. Hat es nun durch dieses Kochen mit Wasser nichts am Gewicht verlohren, so ist dasjenige, was das Scheidewasser unaufgelöset zurückließ, bloße Kieselerde; hat es hingegen am Gewicht verlohren, oder ist wohl ganz und gar in das kochende Wasser übergegangen, so enthielt es zum Theil oder war ganz Gyps oder Schwerspat. Um auch hiervon gewiß zu werden, so gießt man in das gekochte Wasser, so lange es noch heiß ist, Potaschenlauge und fährt damit so lange fort, als es noch trübe davon wird; alsdenn aber läßt man es ruhig stehen, gießt die Flüssigkeit ab, wenn sie klar ist, wäscht den Bodensatz aus und trocknet ihn. Auf diesen Bodensatz gießt man nunmehr Salzgeist, so lange er damit aufbrauset, aber nur immer wenig auf einmahl, seiget die Auflösung durch und dampft sie bis zum Salzhäutchen ab. Schießt sie hierauf in der Kälte in schöne feste Krystallen an, so war Schwerspat in dem Steine, läßt sie sich aber nicht in solche Gestalt bringen, so war es Gyps.

Sollte das anfänglich aufgegossene Scheidewasser kalt nicht auf die Erde oder auf den Stein wirken, so bringt man es zum Kochen und wirft diese kleingemachte Masse hinein. Findet man jetzt die Wirkung des Scheidewassers darauf, so verfährt man auf

die eben gedachte Art; und nimmt es beym Erkalten leicht die Dicke einer Gallerte an, so hat man Ursache Zeolith zu vermuthen. Wirkt hingegen das Scheidewasser auch gekocht nichts, so glüht man die Erde oder den Stein, löscht ihn glühend in kaltem Wasser ab, wiederholt dieses so lange, bis er endlich so mürbe wird, daß man ihn leicht zart reiben kann, wirft ihn so zerrieben in Scheidewasser und verfährt auf die mehrmahlen gedachte Art. Wirkt endlich das Scheidewasser auch jetzt nichts darauf, so bringt man die Erde oder den Stein schichtenweise mit recht gereinigter Potasche in einen Schmelztiegel, glüht ihn eine halbe Stunde lang recht durch, gießt auf dasjenige, was nach dem Erkalten im Tiegel zurückbleibt, nachdem man es klein gestoßen hat, reines kochendes Wasser und wiederholt dieses so oft und so lange immer wieder mit frischem, bis dieses zuletzt keinen Geschmack mehr annimmt. Dieses Wasser gießt man alles zusammen und kocht es ein. Bekommt es da ein Fetthäutchen oder sonst ein schmieriges Ansehen, so ist das ein Anzeichen von brennbarem Grundstoff im Mineral. Dampft man das Wasser so weit ab, daß sich auf der Oberfläche ein Salzhäutchen zeigt und setzt es alsdenn in der Kälte kleine Krystallen ab, so ist wahrscheinlich Gyps oder Schwerspat darinnen, oder die ganze Erde oder Stein von dieser Art; läßt hingegen das Wasser, indem es erkaltet, eine weiße kalte Erde fallen, so ist Vermuthung auf Flußspat da. Was nach dem Auswaschen mit Wasser übrig bleibt, prüft man ebenfalls, nachdem es getrocknet worden ist, mit Scheidewasser und wird es auch jetzt nicht angegriffen, so ist es eine Kieselart gewesen.

Auf dem trockenen Wege prüft man die Körper, wenn man sie der Gewalt des Feuers preis giebt und aus den Veränderungen, welche mit ihnen vorgehen, auf ihre wahre Beschaffenheit schließt. So nehmen z. B. ächte Steine und der Flußspat die Eigenschaft an, im Finstern zu leuchten, wenn sie gelinde erwärmt werden; und überhaupt ziehen die meisten harten Steine unter

eben diesen Umständen leichtere Körper an sich, ja der Turmalin zieht sie auf der einen Seite an und stößt sie auf der andern von sich. Kalk-, Gyps-, Schwer- und Fluß-Spat knistern im Feuer; Alaunerde, Thon, Asbest, Glimmer und Speckstein erhärten darinnen; Kalkarten und Bittererde bekommen darinnen Ritzen und zerfallen ganz, wenn sie eine Zeitlang an der Luft liegen. Nur der einzige Diamant geht in einem etwas heftigen Feuer davon; Erden und Steine, welche ihre Farbe von Erdharz oder von einem feinern brennbaren Grundstoffe haben, verliehren sich darinnen; und enthalten sie Eisentheile, so brennen sie sich gemeiniglich gelb oder roth und vom Braunstein schwarz.

Mergel, Granat, Feldspat, Trapp, Basalt, eisenschüßiger Asbest, Hornstein, Flußspat, Schwerspat erfordern zum Fließen keine sehr heftige Hitze, so wie auch der Scherl, Turmalin und das Steinmark nicht, welche dabey stark aufwallen; noch weniger Hitze braucht der Zeolith, welcher ebenfalls aufwallt und im ersten Augenblicke des Schmelzens einen Feuerstein von sich wirft. Allein ein weit heftigeres Feuer erfordern, wenn sie schmelzen sollen, Beryll, Chrysolith, Smaragd; andere Edelsteine, Kiesel, Quarz, Jaspis Weltauge, Speckstein, reiner Thon, reiner Glimmer, reiner Asbest fließen so wenig, als die einfachen Erden auch in einem sehr starken Feuer; aber mit mineralischem Laugensalze schmelzen, Kieselerde und einige Edelsteine ausgenommen, alle Kieselarten mit Aufbrausen zu einem hellen festen Glase.

Nach diesen innern Bestandtheilen lassen sich alle Körper dieser ersten Klasse zuförderst nach dem meisterhaften Entwurfe des Herrn Professor Werner unter folgende sechs Geschlechter — genera — von primitiven oder einfachen Erden und Steingeschlechter bringen. Sie sind;

1. Die Kieselarten.
2. Die Thonarten.
3. Die Talkarten.

4. Die Kalkarten.
5. Die Schwerarten.
6. Die Zirkonarten.

Erstes Geschlecht.

Von den Kieselarten.

Die Kieselarten — Salicea — zeichnen sich sowohl durch den eigenthümlichen Karakter, daß sie von der Vitriolsäure gar nicht angegriffen werden, als auch durch ihre größere Härte von den nachfolgenden Geschlechtern aus, indem sie am Stahle Feuer geben, in Glas schneiden und sich selbst zu Glas schmelzen lassen, wegen welcher Eigenschaft sie auch vitrescible Erden genannt werden; nur allein in Flußspatsäure wird die Kieselerde aufgelöset.

Da diese Steine größtentheils glatartig, sehr hart und durchsichtig sind, sich auch sehr gut schleifen und poliren lassen, so nennt man die vorzüglichsten davon Edelsteine und schätzt sie wegen ihrer vorzüglichen Härte und ihres vortreflichen Glanzes auch sehr hoch. Man rechnet darunter z. B. den Diamant, den Rubin, den Sapphir, den Topas, den Turmalin, den Smaragd den Chrysopras, den Chrysolith, den Amethyst, den Granat, den Hyazinth, den Beryll ꝛc.

Diesem nach theilen sich die Geschlechter der Kieselarten wiederum in verschiedene Gattungen ein — Species — welche entweder Edelsteine oder gemeine Kieselarten sind.

Edelsteine.

Erste Gattung.

Der Diamant — Adamas Gemma. Fr. diamant, Engl. diamond — ist unter allen Steinen nicht nur, sondern auch von allen bekannten Körpern der härteste und kostbarste; meistentheils klar und durchsichtig. Seine eigene Schwere beträgt

nach Kronstedt aufs genaueste bestimmt 3500. Demohngeachtet ist der Diamant, wie Newton gleichsam geweissagt und nachher besonders die Kaiserprobe erwiesen hat, im Feuer sehr vergänglich, weil er nicht einmahl die Hitze aushält, welche zum Raffiniren des Silbers nöthig ist, sondern darinnen verfliegt, sogar in kleine Flämmchen hervorbricht und bloß etwas Ruß zurückläßt. Nach den Versuchen des Beccaria zieht er das Licht stärker an, als andere Edelsteine.

Roh sieht der Diamant fast einem durchsichtigen Kieselsteine ähnlich. Er wird am gewöhnlichsten blaßgrau, das sich oft ins Gelbe zieht, zuweilen zitronengelb, selten rosenroth, höchst selten grün oder blau und ziemlich häufig blaßbraun gefunden. Eigentlich soll er ohne alle Grundfarbe rein, wie ein Thautropfen seyn, aber alle Farben mit vollem Feuer zurückwerfen. Doch werden einige Abarten von gefärbten Diamanten ihrer ausnehmenden Schönheit wegen den völlig ungefärbten wohl noch vorgezogen, wie z. B. die grünen, wovon im akademischen Museum zu Göttingen ein vorzügliches Stück befindlich ist; allein die gelbe oder bräunliche Farbe wird für einen Fehler angesehen, so wie auch die eingesprengten Flecken. Die gewöhnlichste Gestalt ist in runden Körnern und seine Krystallisation mit acht gleichen dreyseitigen Flächen; die Oberfläche ist schrof, der äußere Glanz zufällig, inwendig aber sehr stark glänzend, und wenn er geschliffen ist, von einem dichten, dem metallischen sich nähernden Glanze. Er hat eine blättrichte Textur, die Bruchstücke sind unbestimmt, eckig und nach der Reibung zeigt er electrische Eigenschaften und zieht den schwarzen Mastix an.

Die schönsten Diamanten werden aus den alten Felsen von Golconda, Visapur, Bengalen, Dekan, in Ostindien auf den Inseln Malakka und Borneo gegraben, theils werden sie auch in Flüssen gefunden. Ungleich weniger schön sind die brasilianischen Diamanten aus Amerika. Diejenigen Diamanten, welche man

bisweilen in einigen Gegenden von Europa z. B. in Ungarn, Böhmen und Sachsen findet, sind eigentlich Berg- oder Quarzkrystalle, welche durchs Schleifen wegen ihrer beträchtlichen Härte einen vorzüglichen Glanz bekommen, aber den ostindischen am Werthe nicht gleich geschätzt werden.

Die größten jetzt bekannten Diamanten sind 1) des großen Moguls von 279 und neun Sechszehntheil Karaten, an Werth 6 Millionen Gulden; 2) des Königs von Frankreich, Pitt genannt, wiegt 547 Karat, an Werth 500,000 Livres; 3) Der russischen Kaiserin ihrer wiegt 194 und einen halben Karat, an Werth 12 Tonnen Goldes; 4) des Königs von Portugall von 215 Karaten und noch soll der König von Portugal einen von 1680 Karat besitzen, dessen Werth 224 Millionen Pfund Sterling seyn soll.

Die Juwelirer theilen die geschliffenen Diamanten in Tafelsteine, Rosensteine und Brillanten ein. Die Tafelsteine kosten am wenigsten, sind oben und unten platt geschliffen und haben nur an den Seiten Facetten oder eckige Flächen. Bey den Rosensteinen, oder Rosetten ist der untere Theil platt, der obere hingegen läuft spitzig zu, und hat etliche Reihen Facetten über einander. Die Brillanten, welche das meiste kosten, sind oberwärts und unterwärts eben so wie die Rosensteine an dem obern Theile geschliffen. Sie endigen sich unten allemahl in eine Spitze, oben aber auch öfters in eine eckige horizontale Fläche. Aus den kleinen schwarzen und trüben Diamanten, welche noch härter sind als die reinen, macht man ein Pulver, das man zum Schleifen der Diamanten und anderer sehr harten Edelsteine nicht entbehren kann. Es wird gemeiniglich Diamantbrod genannt. Noch mehr als Diamant schätzt man beynahe den Teufelstein oder den sogenannten Diamant von Ormos, woraus Herr Werner die erste Gattung macht.

Zweite Gattung.

Der Chrysoberyl.

Der Chrysoberyl — Silex chrysoberyllus — findet sich vorzüglich in Sibirien sechsseitig und in Brasilien säulenförmig. Er hat eine Mittelfarbe zwischen spargel- und olivengrün, eine starke Durchsichtigkeit, muschlichen Bruch und ist starkglänzend; allein das Spiel der Farben, das ihm vorzüglich eigen ist, trift man nicht immer lebhaft genug an.

Dritte Gattung.

Der Zirkon.

Der Zirkon — Silex circonius; Fr. Jargons — wird von einer graulich und grünlich-weißen, berg- und olivengrünen, bald mehr bald weniger dunkelgelben, gelblich-braunen und violetten Farbe vorzüglich in Zeylon gefunden. Man trift ihn theils in Körnern, theils krystallisirt an; und zwar entweder in rechtwinklichten vierseitigen Säulen, die an den Enden mit vier auf die Seitenflächen aufgesetzten Flächen zugespitzt sind, oder in oktaedrischen d. i. achtseitigen Krystallen, nähmlich in doppelt vierseitigen Pyramiden mit abgestumpften Kanten der gemeinschaftlichen Grundfläche und in vollkommnen doppelt vierseitigen Pyramiden.

Die Flächen der Krystalle sind glatt; ihr äußerer Glanz ist zufällig. Inwendig finden sie sich starkglänzend, vom gemeinen Glanze, der sich jedoch dem metallischen ohngefähr in dem Grade, wie das weiße Bleyerz, ein wenig nähert. Der Bruch hält sowohl in der Queere als in der Länge das Mittel zwischen sehr dünn und krumblättrig und flachmuschlig. Man bemerkt immer kleinkörnige abgesonderte Stücke. Ihre Bruchstücke sind

unbestimmt, eckig und sehr scharfkantig. Der Grad der Durchsichtigkeit geht aus dem ganz Durchsichtigen bis ins Starkdurchscheinende. Die Zirkone sind hart und nicht sonderlich schwer.

Vierte Gattung.

Der Hyazinth.

Der Hyazinth — Hyacinthus; Fr. hyacinthe — ist das Lyncurium der Alten und von Farbe gewöhnlich feuerroth, bisweilen orangegelb. Manchmahl findet man ihn auch von einer solchen rothen Farbe, die bis ins Nelkenbraune übergehet. Er hat eine sechsflächig säulenförmige Gestalt, deren Ecken mit drey Rhomben geschlossen sind. Die Säule ist oft sehr kurz und die Gestalt alsdenn, so wie der aus zwölf Rhomben bestehende Granatkrystall. Die Zuspitzungsflächen sind auf die Seitenkanten aufgesetzt und die letztern oft abgestumpft. Man findet ihn auch häufig in stumpfeckigen Körnern. Die Krystallen sind insgemein klein, haben eine glatte Oberfläche, und glänzen inwendig stark. Er ist von glattblättrigem Bruch, ohne abgesonderte Stücke von unbestimmt eckigen Bruchstücken, meist durchsichtig und hart; jedoch weicher, als der Topas, mit welchem er Kälte und Schwere gemein hat. Geschliffen fühlt er sich ein wenig fett an, und gerieben zieht er leichte Sachen, z. B. Papierspäne u. s. w. an sich.

Der Hyazinth kömmt vorzüglich aus Zeylon. Er geht in Ansehung seiner Farbe, und Krystallisation in den Granat über, hat auch die Leichtflüssigkeit im Feuer mit ihm gemein. Unter den kaufbaren Hyazinthen finden sich insgemein viele Rubine, Chrysolithe, Sapphire und magnetischer Eisensand.

Fünfte Gattung.

Der Chrysolith.

Der Chrysolith — Chrysolithus; Franz. chrysolithe; Engl. chrysolith — hat eine gelblichgrüne oder zeisiggrüne Farbe und ist meistentheils wie der Smaragd krystallisirt. Man findet ihn außer Ostindien und Brasilien in verschiedenen europäischen Ländern z. B. in Schlesien, Böhmen und Sachsen. Im letztern Lande kömmt er häufig derb in den Basaltsäulen, aber nur in kleinen Körnern vor. So findet man ihn bey Görlitz auf der Landeskrone und andern dasigen Basaltbergen, auf dem Luchauerberge zwischen Dippoldiswalda und Glashütte, auf dem Geisingsberge zu Altenberg und auf dem Pölberge zu Annaberg. Am letzten Orte findet er sich, jedoch nicht sehr häufig, von einer Farbe, welche das Mittel zwischen oliven- und spargelgrün hält. Der vom Geisingsberge zeichnet sich durch seine dunkelolivengrüne Farbe, welche sich zuweilen schon stark der braunen nähert, aus, und findet sich ebenfalls in nicht sehr beträchtlichen Körnern in dem dasigen graulichschwarzen Basalt, den seine gelbkörnigen abgesonderten Stücke besonders kenntlich machen.

Inwendig ist der Chrysolith glänzend von gemeinem Glanze, im Bruche muschlicht und hart. Die übrigen Kennzeichen lassen sich wegen der Kleinheit der Theile und weil sie eingewachsen sind, nicht genau bemerken.

Sechste Gattung.

Der Granat.

Der Granat — Granatus; Fr. grenat; Engl. garnet — wird selten von schwarzer, am gewöhnlichsten von dunkelbläulichrother, ein wenig ins Schwarze fallender und blutrother Farbe, zuweilen auch braun, oft oliven- und laubgrün und am seltensten gelb gefunden. Er kommt nicht allein derb

eingesprengt und in ziemlich runden Körnern, sondern auch sehr häufig krystallisirt vor.

Man hat von ihm fünferley Krystallisationen: sechsseitig säulenförmig, an beyden Enden mit drey Flächen zugespitzt, und alle zwölf Flächen sind meist einander gleiche rautenförmige Vierecke. Diese Krystallisation ist unter allen die gemeinste. Seltener findet man sie an allen Kanten abgestumpft mit 36 Flächen, welche schmale Sechsecke bilden. Bisweilen macht die Krystallisation eine doppelte achtseitige Pyramide, deren Endspitzen jede mit vier Flächen etwas zugespitzt sind. Er besteht aus 24 Flächen, welche ebenfalls einander ziemlich gleich und alle Trapezia sind. Der vorhergehende Krystall mit 32 Flächen hat die obern Ecken auch zwischen den Zuspitzungs- und Seitenflächen abgestumpft, beyde Flächen kommen eben nicht selten vor. Am allerseltensten findet man ihn als eine doppelte vierseitige Pyramide krystallisirt.

Bey den runden Körpern ist die äußere Oberfläche etwas uneben. Bey den Krystallen meist glatt, doch aber bey den erstern Krystallen zuweilen gestreift. Inwendig glänzt dieser Stein meistentheils und die ganz durchsichtigen sehr stark. Er springt in unbestimmt eckige ziemlich scharfkantige Bruchstücke, am gewöhnlichsten uneben. Der blutrothe und zuweilen auch der bläulichrothe wird allein durchsichtig gefunden, und ist am härtesten, ziemlich kalt und schwer und fühlt sich völlig mager an. Er besteht seinen Bestandtheilen nach mit 0,63 ihres Gewichts Alaun, etwa 0,4 Kalkerde und von 0,28 bis etwa 0,41 dephlogistisirt Eisen, welche mehr oder weniger vollkommen mit einander verbunden sind.

Vom Granat werden nur allein die durchsichtigen feinern Sorten als Edelstein gearbeitet, getragen und in hohem Werth gehalten. Die vorzüglichsten sind die orientalischen; nach ihnen schätzt man die böhmischen und sächsischen am meisten.

Vorzüglich schön findet man den Granat in Böhmen in der Gegend von Bilin, wo er in stumpfeckigen und runden Körnern von der Größe des Hirsen bis zur Größe der großen Haselnüsse bricht, welche Körner in einem gelblichen weichen aufgelöseten Serpentinstein inne liegen. In eben dergleichen Masse bricht der Granat zuweilen zu Zöbliz in Sachsen, nur sind hier die Körner meist zerklüftet. Ferner findet man ihn zu Dux in Böhmen von grünlicher Farbe. In Böhmen wird der Granat in sehr großer Menge geschliffen und auch durch den Schleichhandel roh ausgeführt. Aller blutrothe Granat wird böhmischer Granat genennet und den blaulichrothen, welcher häufiger, als der vorhergehende gefunden wird, nennt man fast allgemein orientalischen Granat, er mag hergebracht werden von welchem Orte er will. In Ungarn brechen dergleichen Granatkörner in dem karpatischen Gebirge, werden ebenfalls geschliffen, und unter dem sehr falschen Nahmen ungarischer Rubin gekauft und getragen. Auch in Steuermark, Schweden und Norwegen wird Granat gebrochen.

Der gemeine Granat wird sehr häufig gefunden und bricht entweder in ganzen Lagern oder einzeln in den Gneus, Glimmer und Thonschiefer eingestreut, auf die erstere Art findet man ihn vorzüglich zu Schwarzenberg auf dem Teufelssteine, zu Ehrenfriedersdorf auf dem Krebsberge und zu Berggieshübel; auf die andere Art hingegen zu Wiesenthal, Saida und Braunsdorf bey Freyberg.

Siebente Gattung.

Der Rubin.

Der Rubin — Adamas ruber; Franz. rubis; Engl. ruby — gehört zu den gefärbten Edelsteinen — gemmae — und besteht in seinen Bestandtheilen nach Hunderttheilchen oder Centesimalbrüchen, die in der Folge allemahl zu verstehen sind, aus 40 Thon, 39 Kiesel, 9 milde Kalkerde und 10 Eisen. Er ist der härteste und kostbarste von allen gefärbten Edelsteinen, so

daß er an Härte und Kostbarkeit dem Diamant sehr nahe kommt, weswegen man ihn auch den rothen Diamant zu nennen pflegt. Er wird eben so wenig als der Diamant durch die Feile angegriffen und behält auch im Feuer seine Farbe. Man findet ihn bald karmoisinroth, das zuweilen schon etwas ins Violette fällt; bald karminroth und bald von einer Mittelfarbe zwischen karmin- und hyazinthenroth. Alle diese Farben wechseln in Ansehung der Höhe vom Dunkeln bis zum Blassen sehr verschiedentlich ab. Der Rubin wird theils in stumpfeckigen Stücken und rundlichen Körnern, theils eben so krystallisirt, wie der Diamant mit acht gleichen dreyseitigen Flächen angetroffen. Die Krystallen sind äußerlich glatt und glänzend. Inwendig ist der Rubin stark glänzend; im Bruche blättrig von unbestimmt eckigen Bruchstücken, theils durchsichtig, theils halbdurchsichtig, theils durchscheinend. Er fühlt sich sehr kalt an, hat aber keine sonderliche Schwere.

Von den Steinschleifern und Juwelirern wird er nach Verschiedenheit seiner Röthe eingetheilt und erhält eben so verschiedene Unterbenennungen. Der eigentliche und beste Rubin ist blutroth und etwas purpurfarbig; der Rubibalais oder Ballas blaßroth; und von diesem glaubt man, daß er die Rubinmutter sey; der Rubispinel violetroth; und der Rubicel gelblichroth.

Der Rubin kömmt nur allein aus Ostindien, und zwar aus den Königreichen Pegu, Bisnogar, Camboga und von der Insel Zeylon. Man spricht zwar auch von ungarischen, böhmischen, sächsischen, schlesischen und dergleichen Rubinen, diß sind aber alles Granate, die man fälschlich für Rubinen hält und ausgiebt. Der gebraunte brasilianische Topas wird oft für Rubibalais verkauft.

Achte Gattung.

Der Sapphir.

Man findet den Sapphir — Sapphirus; Franz. saphir; Engl. saphire — am gewöhnlichsten von berlinerblauer Farbe, die aber in der Höhe sehr verschieden ist, und sich aus dem Hohen bis ins Blasse ja bis ins Weisse — Lux-Sapphir — verläuft. Selten ist er dunkelviolblau, das sich ins Schwarze zieht, und der Sapphir von dieser Farbe wird gemeiniglich orientalischer Amethyst genennet.

Der Sapphir kömmt theils in stumpfeckigen Stükken und rundlichen Körnern, theils in sechsseitigen doppelten oder einfachen Pyramiden, auch vollkommenen sechsseitigen Säulen krystallisirt vor.

Die Krystallen sind auf der Oberfläche in die Quere gestreift, inwendig stark glänzend, von gemeinem Glanze und im Bruche blättrig. Er springt in unbestimmt eckige Stücke, ist durchsichtig auch halbdurchsichtig und durchscheinend. An Härte kommt er den Rubinen gleich, hat keine sonderliche Schwere und fühlt sich kalt an.

Die Bestandtheile des Sapphirs sind 58 Thon-, 35 Kiesel-, 5 milde Kalkerde und 2 Eisen. Im Feuer soll der Sapphir seine blaue Farbe verliehren.

Das Vaterland des Sapphirs ist Ostindien und wird daselbst hauptsächlich in dem Königreich Pegu und auf der Insel Zeylon gefunden. Kleine Sapphir-Krystalle findet man oft unter den Hyazinthen, welche in den Apotheken und Materialladen verkauft werden.

Neunte Gattung.

Der Topas.

Der Topas — Topasius gemma — Franz. topaze; Engl. topaz; — besteht aus 46 Thon-, 39 Kiesel-, 8 milde Kalk-

erde und 6 Eisen. Man findet ihn von schwärzlich und gelblich grauer, gelblich und grünlich weißer, am gewöhnlichsten aber von einer aus dem Dunkeln, bis ins ganz Blasse abwechselnden goldgelben Farbe, welches der Topas im engern Verstande ist, und die er im Feuer in eine weiße verändert. Dieser Eigenschaft bedienen sich die Juwelirer, um aus den Topasen diamantenartige Edelsteine zu machen.

Er kommt derb, eingesprengt in rundlichen Körnern, in stumpfeckigen Stücken, am häufigsten aber krystallisirt in zwey sechsseitigen Pyramiden, oder in achtseitigen Säulen vor. Bey den letztern schließen immer zwey und zwey Seitenflächen unter einem sehr stumpfen Winkel zusammen. Die Endkanten, welche immer zwey und zwey dergleichen Seitenflächen mit der Endfläche machen, sind zugeschärft, und die gegenüberstehenden Ecken, scharf abgestumpft. Inwendig ist dieser Stein gemeiniglich starkglänzend, bisweilen auch nur glänzend, überhaupt aber von gemeinem Glanze.

Er ist geradblättricht, zeigt, wenn er derb gefunden wird, klein, und grobkörnige abgesonderte Stücke. Seine Bruchstücke sind unbestimmt eckig und in Ansehung der Durchsichtigkeit verhält er sich wie der Rubin. Er fühlt sich sehr kalt an, und ist ebenfalls nicht besonders schwer, doch aber schwerer, als der Quarz oder Bergkrystall.

Er wird nicht nur in beyden Indien, sondern auch in verschiedenen Gegenden von Europa z. B. in den böhmischen und sächsischen Gebirgen gefunden. Wenn dieser Edelstein im Handel ungeschliffen vorkommt, so ist er allemahl krystallisirt.

Der orientalische hat meistentheils eine zitronengelbe Farbe und findet sich häufig auf Zeylon als abgerundeter Kiesel; doch erkennt man noch an manchen die aus zwey sechsseitigen Pyramiden bestehende Krystallisation.

Der sächsische Topas hat ohngefähr die Farbe des orientalischen Topas, aber eine ganz davon verschiedene Krystallisation. Dieser merkwürdige Edelsteinbruch, die Königskrone genannt, liegt ohngefähr eine Stunde vom Hammerwerke Tannenbergsthal gegen Westen, und ist in dasiger Gegend unter dem Nahmen des Schneckensteins bekannt, daher auch der sächsische Topas sehr oft Schneckenstein genannt wird. Die Gesteinart dessen nicht steil ansteigenden Gebirges ist bis auf einige hundert Schritte vom Topasfelsen grobkörniger Granit mit vielem eingemengten thonartigen Feldspate. Um den Topasfelsen selbst besteht das Gebirge aus einem sehr dünnblättrigen schiefrigen Gneus, in welchem der Quarz meist in langen Streifen eingemischt ist. Er ist grünlichgrau von Farbe, wegen der sehr feinen Glimmertheilchen talkicht anzufühlen und wird in dasiger Gegend gemeiniglich Schiefer genannt. Die Gesteinart, woraus der Topasfelsen besteht, weichet gänzlich von den Gesteinarten der ihn umgebenden Gebirge ab. Die ganze Masse ist ein Gemenge von Quarze, einer höchst feinen grünlichgrauen Erde, und dunkelgrünen fast schwarzen zarten Schörlstrahlen, zuweilen auch wenigen beygemischten feinen Glimmertheilchen. Ueberdiß trift man auch in dem Gestein noch wirklich unkrystallisirte Topasmasse als glänzende Streifen an. Von dieser Beschaffenheit ist das Gestein des Topasfelsen, da, wo es eine unzertrennte und festverbundene Masse ausmacht. Allein diese findet sich nicht durchaus, sondern eine unzählige Menge Höhlungen oder Drusen, von einem halben bis zehn Zoll Länge und selten zwey oder drey Zoll breit oder offen, trennen es und sind durch die ganze Masse des Felsens ohne die geringste scheinbare Ordnung nach allen möglichen Richtungen zerstreut. Diese Drusen oder Höhlungen sind eigentlich die Behälter, worinnen der Topas und zwar meistens auf und zwischen den Quarzkrystallen angetroffen wird. In den Drusen liegen die Topasen in mehrerer oder minderer Zahl, bis-

weilen auch nur ein einziger, aber alle sind auf den Quarzkrystallen fest auf- oder angewachsen.

Die Gestalt des sächsischen Topases oder Schneckensteins ist, wenn die Krystallisation vollkommen gebildet, ein achtseitiges Prisma von vier breiten und vier schmalen Seiten, von welchen allemahl zwey breite und zwey schmale sich berühren und einander gegenüber liegen. Die breiten Seiten schließen sich unter einem spitzigen, die schmalen hingegen unter einem stumpfen Winkel, und eine schmale Seite stößt mit einer breiten auch unter einem stumpfen Winkel zusammen. Oben endigt sich das Prisma in eine stark abgestumpfte sechsseitige Pyramide, deren Seitenflächen Fünfecke, die Oberfläche aber gemeiniglich ein ungleichseitiges Sechseck ist. Wo diese Seitenflächen einander und auch wo sich die Oberflächen berühren, sind die Kanten allemahl noch abgeschärft und bilden daselbst kleine Trapezia, die mit den Facetten der Steinschneider verglichen werden können.

Die Seiten des Prisma sind mit zarten gleichlaufenden Linien nach der Länge derselben gestreift und die ganze Länge des Prisma steigt von zwey Linien bis auf einen Zoll; größere sind schon selten. Der Durchmesser der Breite ist mehr verschieden, und beträgt bey manchen die Hälfte ihrer Länge, bey mehrern aber noch weniger. Ein dergleichen Prisma ist allemahl durch Querspaltungen getheilt, welche mit der Grundfläche parallel sind, und abwechselnd eine auch mehrere Linien weit auseinander stehen. Hierdurch bekommt der Stein ein zergliedertes Ansehen, und springt auch am mehrsten nach diesen Spaltungen auseinander.

Auf dem Bruche ist er zartblättrig und die Farbe ist gemeiniglich ein schönes Weingelb; doch findet man auch einige von einer mehr dunkelgelben Farbe, ja es ist nicht schwer, gelbe Topasen von einem leichtern Gelb noch immer mehr abnehmenden Farbe zu finden, bis man in den ganz ungefärbten weißen

Topas kommt, der aber im Vergleich mit dem von gewöhnlicher Farbe seltner ist.

Von außen hat der sächsische Topas nur einen geringen Schimmer auf seiner Oberfläche, nimmt aber durch das Schleifen einen vortreflichen Glanz an. Die meisten, besonders die kleinen und die von mittlerer Größe sind ganz durchsichtig; doch giebt es auch eine große Menge, die trübe durchscheinend, zuweilen auch noch in eine dünne undurchsichtige Rinde eingewickelt sind. Die Härte des sächsischen Topases soll sich gegen die Härte des Diamants wie eins zu sieben verhalten.

Der brasilianische Topas ist gewöhnlich mehr orangengelb, theils auch röthlich und gleichet dem Schneckensteine in der Krystallisation. Man findet ihn auch im Wasser abgerundet. Die Topase von blaßberggrüner Farbe werden gemeiniglich Aquamarine — Silex topasius aqua marina — genannt. Sie finden sich theils in abgerundeten oder eckigen Geschieben, theils in wirklichen Krystallen bey den Topasen, vorzüglich in Sachsen.

Zehnte Gattung.

Der Smaragd.

Die Farbe des Schmaragds — Smaragdus gemma; Franz. emeraude; Engl. emerald —. ist rein, grün und wechselt aus dem Dunkeln bis ins Blasse ab; seine Krystallisation aber sechsflächig säulenförmig. Die Oberfläche der Krystallen ist glatt und wie der inwendige Stein glänzend; im Bruche dichte aber muschlig, so daß er sich zuweilen dem unebenen nähert. Die Bruchstücke sind unbestimmt eckig.

Man findet ihn bald durchsichtig, bald, und zwar öfterer, nur halbdurchsichtig, bald auch wohl gar nur durchschei-

nend. Er ist bey weitem nicht so hart als der Rubin, nicht so schwer und fühlt sich kalt an.

Die Alten bekamen ihre Smaragde aus Egypten, gegenwärtig aber bekommen wir sie einzig und allein aus Peru. Denn die sogenannten brasilianischen Smaragde sind nichts anders, als grüne Schörle, und der ehemahls so berufene vermeinte Smaragd im Kloster Reichenau bey Konstanz nichts weiter, als ein schöner grüner Glasfluß, welchen man heut zu Tage noch sehr oft in den Officinen als Smaragd ausgiebt und in manchen Mineraliensammlungen unter dem Nahmen dieses Edelsteins antrift. Die Bestandtheile desselben sind 60 Thon-, 24 Kiesel-, 8 Kalkerde und 6 Eisen.

Eilfte Gattung.

Der Beryll.

Der Beryll — Beryllus; Franz. beril; Engl. berill — hat eine bläulig blaßgrüne Farbe und wird vorzüglich in schönen großen vollkommenen sechsseitigen Säulen in Sibirien gefunden, und ist bisher wegen der grünen Farbe von den meisten Mineralogen zum Aquamarin, einer Topasart, gerechnet worden. Allein der Herr Prof. und Inspector Werner, dessen Verdienste um die Mineralogie allgemein anerkant sind, hat ihm durch genauere Untersuchung seine gegenwärtige Stelle ertheilt.

Dergleichen Beryll hat man auch in Sachsen zu Johanngeorgenstadt auf der Grube Frischglück im vordern Fastenberge in einer beträchtlichen Teufe gefunden. Er ist von dem sibirischen bloß durch den Mangel an Durchsichtigkeit und durch seine minder schöne Farbe verschieden, in allen übrigen äußerlichen Kennzeichen aber kommt er mit demselben überein.

Der sächsische Beryll hat eine sehr lichte berggrüne Farbe, welche nur dadurch etwas undeutlich wird, weil die Krystallen mit ihren Seitenflächen allemahl aufgewachsen sind, und

die darunter liegende Gangart nun durchschimmert. Er kommt nicht anders, als in vollkommenen und gleichwinklig sechsseitigen Säulen krystallisirt vor, welche in einem specksteinartigen Gestein in großer Menge zerstreut liegen. Die Krystallen sind von mittlerer Größe und klein.

Die Oberfläche der Krystallen ist der Länge nach stark gestreift. Sie sind inwendig zum Theil glänzend, zum Theil wenig glänzend und von gemeinem Glanze.

Der Querbruch derselben scheint blättricht zu seyn, daher auch die vielen ganz gleichlaufenden Quersprünge rühren, welche man an den Krystallen bemerkt. Auf dem Bruche der Länge nach sind sie mehr muschlig. Sie sind durchscheinend, hart, spröde und fühlen sich kalt an, allein die Schwere derselben läßt sich nicht füglich bestimmen, weil sie eingewachsen sind.

Man hat von demselben zwey Arten, den gemeinen Beryll und den schörlartigen Beryll, der vorzüglich in einem Gemenge von Quarze und Glimmer zu Altenberg, so wie der gemeine sehr oft im Quarze allein, auch im Quarze der mit verhärtetem Thone gemengt ist, und endlich auch nebst Granate und Flußspate in grünen Glimmer eingemengt im sächsischen Erzgebirge angetroffen wird. Der schörlartige Beryll wird auch von einigen Mineralogen Stangenstein oder weißer Stangenschörl genannt und eine eigene Gattung daraus gemacht.

Zwölfte Gattung.

Der Schörl.

Der Schörl — Scorlus s. basaltes; Franz. shorle; Engl. cockle — enthält zwey Arten, den schwarzen Schörl und den electrischen Schörl oder Turmalin. Der schwarze Schörl hat eine dunkelschwarze Farbe und findet sich größtentheils derb, in

dreyseitigen und neunseitigen Säulen krystallisirt, welche eine dreyflächige Zuspitzung haben, wenn sie nicht abgebrochen sind.

Die Oberfläche der Krystallen ist stark in die Länge gestreift, inwendig glänzend und von gemeinem Glanze. Der Bruch ist muschlig und nähert sich den unebenen. Der derbe wird fast jederzeit von dünn- und geradstängligen abgesonderten Stücken in mancherley Gestalten, höchst selten aber von unordentlich körnigen abgesonderten Stücken gefunden.

Er springt in unbestimmt eckige, etwas scharfkantige Bruchstücke, ist undurchsichtig, hart, doch weniger als der Quarz, giebt einen lichtgrauen Streif, fühlt sich kalt an und ist nicht sonderlich schwer. Diese Art des Schörls kommt am gewöhnlichsten im Granite und Gneuse vor, seltener bricht sie auf Zinn- und Eisensteinstangen. In Sachsen wird dieser Schörl vorzüglich in der Gegend von Johanngeorgenstadt und Eybenstock am Sonnenberge zu Andreasberg, Freyberg, Siebenlehn und Pönig gefunden.

Die andere Art des Schörls ist der Turmalin — Turmalinus; Franz. tourmaline; Engl. aschdrawer — oder Aschenzieher, oder der electrische Schörl. Seine gewöhnliche Farbe ist die braune, die aber oft bis ins Dunkelschwarze sich ziehet, bisweilen auch dunkelgrasgrün, grün ins Bräunliche spielende und gelblichbraun, gegen das Licht gehalten aber dunkel karmoisinroth. Er wird derb auch in kleinen stumpfeckigen Stücken oder Körnern, am gewöhnlichsten aber in etwas dünnen drey- auch neunseitigen Säulen, mit einer vierflächigen Zuspitzung gefunden.

Die Oberfläche dieser Krystallen ist meist die Länge gestreift, oft auch glatt; inwendig glänzend, bisweilen stark glänzend und von gemeinem Glanze. Er hat einen muschlichten Bruch mit vielen gleichlaufenden

Quersprüngen, und derbe stänglige abgesonderte Stücke; überhaupt aber springt er in unbestimmt eckige scharfkantige Bruchstücke. Er ist meistentheils durchsichtig, bisweilen aber nur durchscheinend, härter als der Quarz, nicht sonderlich schwer und fühlt sich kalt an.

Dieser Stein, der insgemein Turmalin oder Aschenzieher genannt wird, weil er nach geschehener Erwärmung Asche nebst andern leichten Körpern anzieht, ist vorzüglich wegen dieser electrischen Eigenschaft bekannt. Allein diese Eigenschaft zeigt sich nur bey einem gewissen Grade seiner Erwärmung, auch bey einem immer mehr, als bey dem andern.

Die grünen kommen aus Brasilien, die braunen aus Zeylon, den Ferro Inseln, aus Tyrol und Sachsen, z. B. bey Ehrenfriedersdorf, Annaberg ꝛc., wo ihn Herr Werner zuerst entdeckt hat.

Dreyzehnte Gattung.

Der Thumerstein.

Diese Edelsteinart ist bis jetzt außer Sachsen nur noch im Gebirge Chalanches bey Allemont in Dauphine und zwar in der Gegend von Bourg d' Oisans, welcher Ort nicht weit von Allemont gegen Mittag zu liegt, gefunden worden. Er hat seine Benennung vom Herrn Prof. und Inspector Werner erhalten, weil er zu Thum, einem Städtchen nicht weit von Ehrenfriedersdorf in Sachsen, früher als in Dauphine gefunden worden ist. Vorher nannte man diesen Stein Schörl, eine Benennung, womit manche Mineralogen gewöhnlich alle Steinarten belegen, welche einen gewissen Grad von Härte, Durchsichtigkeit und eine glänzende gestreifte äußere Oberfläche haben. Allein die verschiedenen von dem vortreflichen Chemiker Herrn Professor Klaproth in Berlin angestellten Versuche haben nicht nur bewiesen, daß er sich im Feuer ganz anders wie

der Schörl verhalte, sondern daß er auch andere Bestandtheile habe.

Der Thumerstein enthält nach Herrn Klaproth 0,53 Kieselerde, 0,26 Thonerde, 0,09 Kalkerde, 0,10 Eisenkalk mit Inbegriff eines geringen Antheils von Braunstein.

Zu Bourg d'Oisans kommt der Thumerstein mit einem schwärzlich grauen Hornblendschiefer mit gelblichen eisenschüssigen Thon, etwas wenigem federartigen Amiant und einer andern noch unbekannten Gesteinart vor, von der ich hernach noch ausführlicher sprechen werde. Die äußern Kennzeichen, von denen man ihn daselbst findet, sind folgende:

Seine Farbe ist nelkenbraun, die zuweilen sehr lichte ausfällt und sich schon etwas ins Rothe zieht.

Man findet ihn derb und krystallisirt; letzteres in sehr flachen rhomboidalischen Krystallen, wo gemeiniglich zwey gegen über stehende Seitenkanten abgestumpft sind.

Die Oberfläche der Krystallen ist insgemein der Länge nach gestreift, die Abstumpfungsflächen hingegen sind glatt.

Die Krystallen sind äußerlich stark glänzend.

Inwendig ist er nur glänzend, und von gemeinem Ganze.

Der Bruch ist kleinmuschlig.

Seine Bruchstücke sind unbestimmteckig und scharfkantig.

In Krystallen ist er durchsichtig, gewöhnlicher aber halbdurchsichtig, der derbe nur durchscheinend.

Er ist hart, spröde und nach Herrn Werner nicht sonderlich schwer, das sich dem Schweren nähert.

Der sächsische Thumerstein ist von dem französischen durch folgende Kennzeichen verschieden. In Sachsen kommt er theils von grünlich und perlgrauer, theils von nelken-

brauner Farbe vor, welche letztere sich zuweilen dem Violblauen, zuweilen aber auch dem Schwarzen nähert.

Man findet ihn hier größtentheils derb, sehr selten auf die vorhin beschriebene Art krystallisirt. Der perlgraue kommt auch zuweilen kleinzellig vor, da denn die Zellen oft wieder mit einer dunkeln nelkenbraunen Abänderung ausgefüllt sind.

Die äußere Oberfläche der schalig abgesonderten Stücke ist ziemlich starkglänzend.

Der Bruch ist kleinmuschlig, das sich sehr dem Unebenen nähert.

Der derbe findet sich hier nie anders als von schaligen abgesonderten Stücken, die aber in ihrer Dicke sehr verschieden sind und zuweilen so dünne werden, daß man es für blättrigen Bruch halten könnte.

Er ist durchscheinend, zuweilen aber auch nur stark an den Kanten durchscheinend, die einzelnen schaligen abgesonderten Stücke sind halbdurchsichtig. In allen übrigen Kennzeichen kommt er dem französischen Thumersteine gleich.

Vierzehente Gattung.

Der Quarz.

Der Quarz — Quarzum; Franz. quarz; Engl. quartz — ist eine in Europa sehr gemeine Steingattung, welche sich von den übrigen Kieselgattungen durch folgende Eigenschaften unterscheidet. Er ist gemeiniglich im Gebirge zersprungen, im Bruche uneben und schwer auszuglühen, wenn man fernere Sprünge vermeiden will. Er hat scharfe Ecken und verwittert nicht an der Luft. Mit Potasche geschmolzen giebt er ein beständigeres und festeres Glas, als andere Kieselarten, und wenn keine Hindernisse eingetreten sind, so trift man ihn jederzeit in sechsseitige Säulen krystallisirt an, welche an einem oder beyden Enden zugespitzt sind.

Er bricht gemeiniglich auf Klüften und Trümmern im Gebirge, so wie er auch bisweilen mächtige Gänge und ganze Berge ausmacht, wie z. B. bey Derrebach in der Pfalz, zu Oberschöna und Frauenstein in Sachsen, zu Flinsberg in Schlesien u. a. O. m. In den gewöhnlichsten Bergarten der einfachen Gebirge, dem Granit und Gneus macht er einen Hauptbestandtheil ihres Gemenges aus. Man findet den Quarz entweder rein von einem grobsplittrigen beynahe muschligen Bruche und von einem stärkern Glanze, als die übrigen, von Farbe weiß, blau, violet und durchsichtig, oder von kleinsplittrigem Bruche in gleichen Farben, oder aus lauter aneinanderschließenden und zellenbildenden tafelartigen Stücken bestehender Gestalt, von weißlich gelber und weißer Farbe; und endlich auch krystallisirt, wie bereits erwähnt worden ist.

Bis jetzt hat man fünf Arten des Quarzes kennen gelernt, als:

1. Der Amethyst. Lat. amethistus; Franz. améthiste; Engl. amethyst. Die gewöhnlichste Farbe dieser Quarzart ist vollkommen violblau von allen Graden der Höhe, doch findet man auch blaßgelblichen, beynahe hellweißen zu Wiesenbad bey Annaberg im sächsischen Erzgebirge, graulichweißen aus der Hodritz in Ungarn, rosenrothen mit weißen durchzogenen Streifen und höchst selten grasgrünen. Man findet ihn größtentheils derb in unordentlich stänglichen abgesonderten Stücken, bisweilen aber auch in etwas stumpfe, einfache sechsseitige Pyramiden krystallisirt, welche an dem Orte, wo sie angewachsen sind, zuweilen ein oder zwey Anfänge von Seitenflächen zeigen. Inwendig ist er zuweilen stark glänzend, am gewöhnlichsten glänzend, oft auch nur wenig glänzend. Im erstern Falle zeigt er sich im Bruche muschlig, im andern splittrig und im dritten von einem Mittel zwischen splittrig und grob und auseinander laufend faserig. Die Gestalt seiner Bruchstücke ist unbestimmt eckig und scharfkan-

tig; und man trift ihn durchsichtig, halbdurchsichtig und auch nur durchscheinend an.

2. Der Bergkrystall — Crystallus montana; Franz. crystal de roche; Engl. rock-Cristal — wird meistentheils von hell weißer, graulich weißer und gelblich weißer, seltener von weingelber, häufig von gelblich und nelkenbrauner (Rauch-Topas) von sehr dunkelbrauner, fast schwarzer (Morion) und sehr selten von rosenrother Farbe gefunden. Er kömmt in stumpfeckigen und runden Stücken, am gewöhnlichsten aber in sechsseitigen Säulen an einem oder beyden Enden mit sechs Flächen zugespitzt, ferner in einfachen sechsseitigen Pyramiden auf gleiche Art zugespitzt und in doppelt sechsseitigen Pyramiden immer krystallisirt vor.

Die stumpfeckigen und runden Stücke haben eine rauhe Oberfläche, die Seitenflächen der sechsseitigen Säulen und einfachen sechsseitigen Pyramiden sind in die Quere gestreift und die Flächen der doppelt sechsseitigen, so wie auch die Zuspitzungsflächen der beyden vorhergehenden Krystallisationen sind glatt. Zuweilen findet man auch die Bergkrystalle mit einer rauhen blos durchscheinenden Quarzrinde überzogen. Inwendig ist der Bergkrystall stark glänzend, und überhaupt von gemeinem Glanze, so wie auch immer durchsichtig; im Bruche muschlig, die Bruchstücke aber sind unbestimmt eckig und sehr scharfkantig.

Er wird sehr häufig in den sächsischen und böhmischen Gebirgen gefunden. Die größten und schönsten Bergkrystalle brechen in den Schweizeralpen zumahl am Gotthard, auf der Grimsel, auch in Savoyen und in Wallis, wo man einzelne Krystallen von 12 und mehrern Centnern am Gewicht gebrochen hat und darunter centnerschwere Stücke von einer Klarheit, daß man ein dahintergehaltenes Zeitungsblatt dadurch lesen kann. So finden sich auch in gewissen Gegenden, z. B. bey Mütschen in Sachsen, ungefärbte kleine Krystalle vom reinsten Wasser und vollen Feuer, so

auch auf den Feldern zwischen Pyrmont und Lude &c., weswegen sie auch mit dem Nahmen unächter Diamanten belegt werden.

3. Der gemeine Quarz wird in den oben beschriebenen Farben und Krystallisationen angetroffen und in der äußern Gestalt ist er eben so mannigfaltig, nur wird er höchst selten in geschobenen vierseitigen Tafeln gefunden. Die Seitenflächen der Säulen sind in die Quere gestreift, entweder glatt oder drusig, die Flächen der Tafeln aber entweder rauh oder drusig und der äußere Glanz des gemeinen Quarzes ist sehr zufällig. Inwendig glänzt er theils stark, theils wenig, theils schimmert er auch nur. Der Bruch und die Bruchstücke sind wie oben beschrieben, so wie auch die verschiedenen Grade der Durchsichtigkeit. Er ist hart, vollkommen spröde, nicht sonderlich schwer und fühlt sich kalt an.

4. Der Prasem — Prasius; Franz. prase; Engl. prasins — besteht dem größten Theil nach aus Kieselerde, verbunden mit $\frac{1}{55}$ Theil Kalkerde, mit noch weniger Alaunerde und sehr wenig Eisen-, Kupfer- und Flußspatsäure. Er hat eine etwas dunkel lauchgrüne Farbe und wird theils derb, theils auch krystallisirt in sechsseitigen Säulen gefunden, welche an einem Ende mit sechs Flächen, die auf die Seitenflächen aufgesetzt sind, zugespitzt. Die Krystallen sind von mittlerer Größe oder klein und haben immer eine rauhe oder drusige Oberfläche, grobsplittrigen Bruch, unbestimmt eckige und scharfkantige Bruchstücke. Er ist durchscheinend, in allen übrigen äußern Kennzeichen mit den andern Quarzarten übereinstimmend, und nimmt beym Schleifen eine schöne Politur an.

Außerhalb Sachsen und Schlesien, wo er fast immer mit grünem Strahlschörl bricht, wird der Prasem selten gefunden.

5. Der rosenrothe Quarz, welcher übrigens mit den andern Arten übereinstimmt, unterscheidet sich blos durch seine Farbe, stärkere Durchsichtigkeit und den stets muscheligen Bruch.

Die ganze Quarzgattung gehört unter die reinen Kiesel, wozu auch der reine körnige Quarzsand gehört. Sie lösen sich im Scheidewasser durchaus nicht auf, brausen auch nicht damit auf und verändern sich im Feuer keinesweges ohne Zusatz. Sie sind hart, und fühlen sich auch noch nach dem Zermalmen rauh und scharf an. Hingegen mit feuerfestem Laugensalze schmelzen sie leichter, als andere Erden und Steine, zu einem vollkommnern, härtern, hellern und dauerhaftern Glase.

Diese reinen Kieselarten brennen sich weiß und geben, wenn Scheidewasser mit dem zarten Staube der gebrannten Steine auch noch so lange gekocht hat, auf das Zugießen der Potasche auf solches Scheidewasser keine Spur von Erde oder Metall zu erkennen. Sie dienen vornemlich zur Zubereitung des Glases, welches desto schöner, klarer und farbenloser ausfällt, je reiner sie sind. Fester, aber wellig und steiniges Glas bekommt man, wenn man Quarz oder Krystall allein gebraucht.

Die harten Steine müssen vorher geglüht werden, damit sie ihr brennbares Wesen verliehren, und um sie mürbe zu machen, löscht man sie öfters glühend im kalten Wasser ab, reibt sie alsdenn zart ab, oder pocht und mahlet sie. Wenn man Sand nimmt, so muß er sorgfältig geschlemmt werden und zu weißem Glase keine Eisentheile enthalten. Doch soll man den letztern ebenfalls brauchen können, nur muß er vorher sieben bis acht Stunden lang mit dem 25sten Theile Glasgalle in ein starkes Glasfeuer gebracht werden. Nach dieser Zubereitung vermischt man die Kieselarten, um sie in Glasfluß zu bringen, mit Laugensalzen, Mittelsalzen oder Bleykalken.

Zum gemeinen grünen Bouteillen-Glase dient, wegen ihres Laugensalzes, die Asche von den Rippen der Tabaksblätter, die Asche von Farrenkraut, von Weinreben, von Wein- und Brandwein-Tröstern, oder auch

Holzasche, und sogar solche, die bereits von Bleichern und Seifensiedern gebraucht worden ist. Sonst kann man auch hierzu rohe oder durch Auflösen und Brennen gereinigte Potasche nehmen. In dem mittägigen Theile von Europa bedient man sich auch der Soda, welche das Glas ebenfalls desto besser macht, wenn sie recht rein ist.

Von Mittelsalzen braucht man auf einigen Glashütten zu gewissen Arten von Gläsern unreinen Salpeter und unreines Küchensalz, wenn sie gerade wohlfeil zu haben sind, doch selten allein mit Kieselerde. Zur Verfertigung feiner Gläser im Kleinen nimmt man auch Borax; auf einigen Glashütten die Schlacken, und auf vielen Glashütten sammelt man alte Glasscherben, sortirt sie aus und schmelzt sie um. Zum Kreidenglase setzt man der übrigen Glasfritte den dritten Theil Kreide, oder weiß gebrannter Knochen, oder ausgelaugte Asche, oder Flußspat zu. Fritte nennt man übrigens das ganze Gemenge, woraus Glas geschmolzen wird.

Anstatt und neben dem Salze setzt man den Kieselarten bisweilen noch Bleykalk, als Glätte, Mennige, seltener aber Bleyweiß zu. Hierdurch wird das Glas schwerer und dichter, bekommt nicht so viel Adern, Wellen und Streifen, bricht also auch die Lichtstrahlen nicht so sehr und ist mithin geschickter zu optischen Werkzeugen. Hierher gehört z. B. das Flintglas.

Beym Zusetzen dieser Salze zu den Kieselarten muß man sich sorgfältig hüten, daß sie nie drey Viertheile der Kieselart ausmachen, weil sie sonst zu leicht flüssig sind. Am besten ist es, man nimmt sechszehn Theile Quarz und 11 Theile Potasche. Zum Tafelglase nehme man tausend sechshundert Theile Sand, neunhundert und sechzig Theile weiße reine Potasche, hundert und zwölf Theile gelöschten weißen und sehr zarten Kalk und einen Theil Braunstein; zum Flintglase hingegen entweder vier und zwanzig Theile reine Kiesel, sieben Theile Bleykalk

und

und acht Theile Salpeter, oder zwey und dreyßig Theile Bleykalk, sechzehn Theile Potasche und einen Theil Salpeter.

Wenn man weißes Glas bereiten will, und doch nicht gewiß ist, ob nicht einer der Bestandtheile färbenden Stoff enthalte, so setzt man einen Körper zu, der diesen Stoff oder das brennbare Wesen in sich schluckt. Ehedem bediente man sich hierzu des Arseniks, gegenwärtig aber meistentheils des Braunsteins, welcher jedoch nur in geringer Menge zugesetzt werden darf.

Um diese Bestandtheile zu einer festern Verbindung vorzubereiten, das Aufwallen des Salzes beym Schmelzen zu schwächen und alles grobe brennbare Wesen daraus zu verjagen, werden sie mit einander vermischt in einem Ofen auf dem Heerde unter beständigem Umrühren mit großen Krücken langsam ausgeglüht. Diese Vermischung heißt nun, wie oben gedacht wurde, Fritte oder Glassatz.

Die hierzu besonders erbaueten Oefen, Calcinirofen, Glühofen, Aschenofen genannt, haben gewöhnlich eine gemeinschaftliche Wand mit dem Schmelzofen, und erhalten durch eine in der Wand angebrachte Oeffnung ihre Hitze. In Ansehung der Gestalt gleichen sie einem Backofen.

Nachdem die Fritte ausgeglüht hat, so bringt man sie in die aus Thon gebrannten Glashäfen, welche am besten die Gestalt umgestürzter Kegel haben, und auf eine Bank oder einen erhabenen gemauerten Rand unter ein Gewölbe in dem Schmelzofen — Glasofen, Werkofen — zu stehen kommen. Dieser Ofen hat über dem Aschenheerde einen Rost, worauf sehr trocknes Holz, oder wenn die Glashäfen zugedeckt sind, auch Steinkohlen gebrannt werden. Man bauet ihn gewöhnlich aus Sandstein oder andern feuerfesten Steinen. Allein er würde dauerhafter seyn, wenn man ihn von feuerfestem Thone erbauete, welchen man mit ohngefähr vier Fünftheilen bereits gebrantem Thone z. B. Scherben von Töpfen, oder rundkörnigem im Feuer nicht eingehenden Sande, oder gestoßenem Sand-

steine vermengte und diese Masse in die Gestalt von Backsteinen brächte. Auch könnte man, sobald die Glashütte nahe bey einem Eisenwerke läge, strengflüssige Eisenschlacke vor dem Ofen in Formen von Backsteinen auslaufen, nach und nach erkalten lassen und daraus den Ofen erbauen. Die Fugen müßten alsdann mit sehr fein zerriebenen Schlacken verstopft, der Kranz zwey bis drey Zoll dicke mit gemeinem Thone bekleidet, und der ganze Ofen zehn Tage lang roth geglühet werden.

In dergleichen Schmelzofen bringt man die Fritte zum Fluß. War das dazu genommene Salz nicht aufs sorgfältigste gereiniget, so steigt bald ein Schaum auf, der die fremden Theile des Salzes, ja selbst den Ueberfluß an Laugensalze enthält, welche Blasen und Wellen im Glase zurücklassen, sobald sie darinnen bleiben. In dieser Rücksicht muß nicht nur das Feuer sehr stark gegeben werden, damit das Glas dünn fließe und dieser Theil auf die Oberfläche stoße, sondern auch der Schaum, welcher nach dem Erstarren Glasgalle heißt, fleißig abgenommen werden könne. Wenn das Glas nur einmahl geschmolzen wird, so nimmt man den ganzen Schaum weg; schmelzt man es aber, um es feiner zu machen, mehreremahle und schreckt es dazwischen im Wasser ab, so nimmt man vom Schaume nur jedesmahl einen Theil weg, damit für die übrigen Schmelzungen noch etwas zurückbleibt.

Sobald nun das Glas rein ist, dünn und gleichförmig fließt, so wird es gewöhnlich geblasen oder durch andere Mittel ausgebildet; seltener aber in Formen gebracht. Der Glasblaser taucht eine metallene, lange, unten mit einem Kopfe und oben mit einem hölzernen Mundstücke versehene Pfeife oder Röhre in die flüssige Glasmasse mehr oder weniger tief und kürzere oder längere Zeit ein, und giebt nun dieser ausgezogenen Glasmasse durchs Aufblasen, durchs Schwenken der Blase in der Luft ꝛc. die gehörige Gestalt.

Weil das Glas fast immer gleich zerspringt, oder doch sehr mürbe wird, wenn es zu schnell erkaltet, so bringt

man es noch heiß in den Kühlofen, welcher nicht so stark geheitzt werden muß, damit es nach und nach erkaltet. Der Kühlofen hat übrigens die Gestalt der Calciniröfen und ist öfters über dem Schmelzofen angelegt. Zum Fortschaffen des weißen Glases aus dem Schmelzofen in den Kühlofen bedient man sich eigener großer Töpfe oder Kapseln, welche man nach einigen Stunden aus dem Kühlofen wieder herausnimmt, zudeckt und nach und nach kalt werden läßt. Das Kronenglas wird, nachdem es geblasen und geschwenkt ist, bisweilen in eine mit glühender Asche zugefüllte Grube gehalten. Das Tafelglas kommt in Gestalt hohler Walzen oder Tuten in den Kühlofen, woraus es in den Streckofen gebracht wird. Dieser unterscheidet sich vom Kühlofen vorzüglich durch einen sehr glatten Boden, und stehet bey grünem Glase gewöhnlich neben dem Kühlofen und bekommt auch seine Hitze daraus. Im Streckofen werden jene hohle Walzen der Länge nach geöfnet, auf dem Boden in Tafeln ausgebreitet, und der auf diese Art nach und nach vollgefüllte Ofen erst nach dem völligen Erkalten wiederum ausgefahren.

Von dem fertigen Glase wird sehr viel geschliffen. Das Schleifen geschieht auf Schleif- und Polirmühlen mit Schmirgel, Trippel, Zinnasche und sehr feinkörnigen pirnaischen Sandsteine. Die Maschine gleicht einer Drehbank, woran kupferne, eiserne und messingene, stumpfe und scharfe Räder sind, und die Figuren werden aufs Glas gezeichnet. Bey Vergoldungen der Gläser, welche Teutsche erfunden haben, trägt man das aus dem Königswasser niedergeschlagene Gold mittelst eines Firnisses aufs Glas und läßt es einbrennen.

Von dieser Art, das Glas zu verfertigen, ist die Zubereitungsart der Spiegelgläser sehr unterschieden. Außer der sorgfältigsten Wahl der Bestandtheile, welche von derselben Beschaffenheit seyn müssen, wie zum Krystallglase, läßt man die Fritte behutsam ausglühen, zart reiben und in perallelepipedischen

Häfen lange im Flusse erhalten. Diese Häfen stehen zu beyden Seiten eines viereckigen Schmelzofens auf einer erhabenen Bank, und in der Mitte desselben befindet sich der mit einem Roste versehene Heerd. Aus den Häfen wird das Glas auf eine dicke Kupfertafel, Giesplatte genannt, ausgegossen. Sie ruhet auf einem Gestelle mit Rollen und wird durch darunter befindliche Kohlen erwärmt. Damit der Spiegel gerade die verlangte Größe bekomme, werden um den Raum, welchen er einnehmen soll, erwärmte Metalleisten gelegt. Sobald das Glas darauf ausgegossen ist, rollt man eine starke heiß gemachte metallene Walze, vermittelst zweyer Kurbeln, darüber hin, und läßt sie am Ende der Platte auf einen hölzernen Bock, den Ueberschuß des Glases aber in ein mit Wasser angefülltes Gefäß fallen.

Auf diese Art gießt man mehrere Tafeln hintereinander, bringt sie von der Gießplatte in einen nahe dabey befindlichen Kühlofen, der nur breitere Bänke, als der Schmelzofen hat, damit die Tafeln darauf ruhen können. Wenn sie hier genugsam abgekühlt sind, so kommen sie auf einen hölzernen Tisch und von da bringt man sie auf starken ledernen Tragriemen in ein dunkles Zimmer, wo die blasigen zerschnitten, die wohlgerathenen aber geschliffen, polirt und belegt werden. So lange die Tafeln im Kühlofen sind, setzt man die während des Ausleerens etwas kalt gewordenen Glashäfen in den Temperirofen und macht sie darinnen so warm, daß sie wieder mit Fritte gefüllt und ohne Gefahr in den Schmelzofen gesetzt werden können. Das Schleifen der Spiegel geschieht ebenfalls auf Mühlen mit oben angegebenen Materialien, und das Foliiren oder Belegen der Spiegel auf der Rückseite mit einer aus Stanniol und Quecksilber gemachten Unterlage.

Außer dem gewöhnlichen Gebrauche und dem Gebrauche zu Frittenporzellain, das weiter unten beym Thongeschlecht näher beschrieben werden soll, benutzt man das Glas auch, andere Körper in Fluß zu bringen und die Luft dabey abzuhalten, indem man es

zerstoßen, darüber in Feuer hinwirft. Auf diese Weise kann man mit Glas das nürnbergische Flittergold und Eisen zusammenschmelzen oder auch gares Roheisen umschmelzen; Eisen-Erze damit probiren, so wie auch andere Erze, welchen man aber ohngefähr den achten Theil Glas nebst etwas brennbarem Stoff zusetzt. Man bedient sich des Glases auch zu Glasuren von Tiegeln und zum Email.

Einen noch größern Vortheil könnte man aus allem Glase, das kein Bley hält und ins besondere aus dem schlechten, grünen und schwarzen Bouteillenglase ziehen, wenn man es zur Bereitung des Reaumurischen oder Glasporzellains verwendete, welches leichter und härter, als Glas und Porzellain, dabey aber strengflüssiger und dauerhafter, als das Glas ist, wodurch es zu Küchengeschirren, Schmelztiegeln u. s. w. sehr tauglich wird. Man legt nemlich das Glas, nachdem man ihm seine Gestalt gegeben hat, schichtenweise in Kapseln von feuerfestem Thone. In dieselben schüttet man ein zart abgeriebenes und gesiebtes Gemenge, das entweder aus thonigtem Sande, ausgelaugter und etwas frischer Asche, oder auch blos aus Sande, oder aus weiß gebrannten Kieseln, oder aus weißem Pfeifenthon, oder aus Kalk, oder aus Sand und Gyps, oder auch blos aus gebranntem Gyps bestehen kann. In diesen Kapseln wird das Glas nicht nur roth, sondern auch weiß geglüht, wenn es zwölf Stunden lang im Feuer gestanden hat, und das Glasporzellain ist nun milchicht und auf dem Bruche faséricht. Man kann diesem Porzellaine verschiedene Farben geben, z. B. eine dauerhafte dunkelschwarze Farbe, wenn man anstatt des vorhin erwähnten Gemisches Ruß oder Kohlenstaub, oder beydes zugleich nimmt; eine röthliche durch ein Gemische von Ziegelmehl, eisenschüssigen Sand, gefärbten Thon oder Ocker. Auch kann man die eine Seite desselben weiß lassen und nur die andere färben, indem man auf die zu färbende Seite einen von eben gedachten Körpern aufträgt, auf die andere weißbleibende aber Sand, Kiesel oder Gyps bringt.

Durch ein solches Brennen des Glases, welches einen Theil des Laugensalzes wieder herausjaget, macht man die Achat Onyxe zu Kameen nach, indem man schon zurecht geschnittene Stücke von gefärbtem Glase mit Kalk, Gyps oder spanischer Kreide in abwechselnden Schichten in einem Tiegel in ein stufenweises und zuletzt sehr verstärktes Feuer bringt. Dies Verfahren macht das Glas undurchsichtig. Die Schichten zwischen dem Glase fließen zu einer Art weißen Email und beyde schweißen, wo sie sich berühren, zusammen.

Die Glasgalle selbst kann noch als Zuschlag, um andere Körper leichter in Fluß zu bringen, und mit den nöthigen Einschränkungen beym Probiren der Erze gebraucht werden. Hat man zur Bereitung des Glases gemeine Potasche genommen, so kann man aus der Glasgalle vitriolischen Weinstein ziehen, und nahm man ungereinigte Sode dazu, so erhält man Glaubersalz daraus.

Die reinen Kieselarten können ebenfalls noch bey der Bereitung des Porzellains und anderer Erdenwaaren, ferner bey kalkichten Erzen als Zuschlag beym Schmelzen und endlich insbesondere der Sand zu Formen auf feinen Metallfabriken und Eisengießereyen gebraucht werden.

Um ihn bey feinen Metallfabriken zu Formen zu brauchen, setzt man dem Sande etwas Kiehnruß oder Kohlenstaub zu und macht ihn mit Rübsenöhl so lange an, bis er sich in einen Teig formen läßt. Bey Eisengießereyen ist das Gießhaus gewöhnlich auf dem Boden mit Sande bedeckt. In diesem Sande gehet durch die Mitte eine Rinne, aus welcher mehrere Seitenrinnen ausgehen, in welchem das fließende Eisen in die Formen fließt, welche in eisernen oder hölzernen Kasten eingefaßt sind. Wenn man dergleichen Formen oder Patronen, wie sie von verschiedenen auch genannt werden, machen will, so legt man das eiserne Modell in den Kasten, füllt ihn nachher mit nassem Sande, den man mit

eisernen Walzen oder Kugeln fest zusammentreibt, nimmt beyde aufeinander passende Kasten alsdann behutsam auseinander und das eiserne Modell ebenfalls heraus. Hierdurch entstehet nun ein leerer Raum, welcher die Gestalt des Modelles hat. Beyde ausgeformte Kasten werden nunmehr langsam getrocknet und erwärmt. Ist dies geschehen, so vereinigt man beyde wieder genau zusammen, stürzt sie über den Kern, d. h. über den Sand, der vorher das Modell ausfüllte und macht in die obere Seite des Sandes ein Loch, wodurch das fließende Eisen hinein kommt.

Funfzehnte Gattung.

Der Hornstein.

Der Hornstein — Petrosilex oder lapis corneus; Fr. pierre de roche ou de corne; Engl. chert — ist aus 72 Kiesel-, 22 Alaun- und gegen 6 Kalkerde-Theilen zusammengesetzt und bekommt auch den Nahmen Bergkiesel. Er wird insgemein von dunkelbläulicher, auch lichter rauch- und gelblich grauer, selten von gelblich weißer, zuweilen von fleisch- auch bräunlich rother und sehr selten von oliven und berggrüner Farbe einzig und allein derb gefunden.

Der Hornstein ist jederzeit matt, der Bruch kleinsplittrig und von gröberm Korn als der Feuerstein, in den Bruchstücken unbestimmt eckig und ziemlich scharfkantig, bloß durchscheinend, weicher als der Quarz und nicht sonderlich schwer. Er fühlt sich kalt an und bricht fast jederzeit auf Gängen in einfachen Gebirgen und meistentheils in Erzen.

In Sachsen findet er sich nicht so häufig als anderwärts, und bricht hier auf Gängen in uranfänglichen Gebirgen. Im schneeberger Bergamtrevier kommen auch die sogenannten Afterkrystallen des Hornsteins vor, welche aber selten ganz reiner Hornstein, sondern ein Gemenge von Quarz, Hornstein, Feuer-

stein und Calzedon sind, und sich bald der einen, bald der andern von diesen Gattungen mehr nähern und in dieselbe übergehen. Sie sind sehr häufig hohl und dann inwendig mit Quarzkrystallen überzogen oder ganz mit einer Quarzmasse ausgefüllt.

Die äußere Oberfläche derselben ist meistentheils rauh oder drusig und oft wieder mit einer gelblich grauen Erde ganz dünne überzogen. Die meistentheils gelblich braunen Krystallen sind sehr flache doppelt dreyseitige Pyramiden, wo die Seitenflächen der einen auf die Seitenkanten der andern aufgesetzt, und die Ecken an der gemeinschaftlichen Grundfläche mehr oder minder stark abgestumpft sind, von mittlerer Größe und klein. Die vollkommene gleichwinkliche sechseckige Tafel, die vollkommene sechsseitige Säule und die sechsseitige Säule an einem Ende mit drey Flächen, die auf die abwechselnden Seitenflächen aufgesetzt sind, unter einem sehr stumpfen Winkel zugespitzt, von mittlerer Größe.

Als Abart des Hornsteins gehört der Chrysopras — chrysoprasius; Franz. chrysoprase; Engl. chrysoprase — hierher. In fünf Quentchen Chrysopras waren dessen Bestandtheile nach den genauen chemischen Untersuchungen des Herrn Klaproth 288½ Gr. Kieselerde, 3 Gr. Nickelkalk, 2½ Gr. Kalkerde, ½ Gr. Eisenkalk und eben so viel Alaunerde.

Man findet ihn theils von dunkel grasgrüner, ein wenig ins Graue fallender, von apfel- und spangrüner und von grünlich weißer Farbe in allen Graden der Höhe.

Seine äußere Gestalt ist derb, der innere Glanz wenig schimmernd, fast matt, der Bruch eben und bisweilen splittrig, in den Bruchstücken wie der Hornstein, zum Theil halbdurchsichtig, zum Theil stark durchscheinend, gewöhnlich hart, nicht sonderlich schwer und fühlt sich kalt an.

Der Stein, welcher jetzt allgemein unter diesem Nahmen bekannt ist, wird bey Kosemitz in Niederschlesien zwischen

Schweidnitz und Glatz in Lagern von Asbest, verhärtetem Talk, Steinmark u. dgl. gefunden.

Sechzehnte Gattung.

Der Feuerstein.

Der Feuerstein — Pyromachus; Franz. pierre à fusil; Engl. common flint — besteht aus 80 Kiesel-, 18 Thon- und 2 Kalkerde, und kommt von gelblich- und rauchgrauer Farbe in allen Schattirungen nicht allein derb, eingesprengt in eckigen Stücken und in Körnern, sondern auch oft in knolligen, kugeligen, durchlöcherten und ungestalteten Stücken; äußerst selten in flachen doppelt dreyseitigen Pyramiden, wo die Flächen der einen auf die Seitenkanten der andern aufgesetzt sind; zuweilen auch als Versteinerung und zwar am gewöhnlichsten als Echinit vor. Der verstorbene Prof. Leske hat in der Oberlausitz aber auch Feuerstein mit versteinerten Belemniten, Vermikuliten, Caryophylliten und Corallen, wie auch mit Abdrücken von Seeigeln und Pectiniten gefunden.

Die Oberfläche des Feuersteins ist bald uneben, bald glatt, bald rauh mit einer thonichten oder kalkichten Rinde überzogen. Aeußerlich glänzt er wenig und inwendig schimmert er nur, hat einen vollkommen muschlichen Bruch und springt in unbestimmt eckige sehr scharfkantige Bruchstücke. Er ist sehr viel härter, als der Quarz, und durchscheinend, so daß er sich bisweilen dem halbdurchsichtigen nähert und einen guten Theil Krystallisationswasser enthält. Er fühlt sich sehr kalt an, und hat keine sonderliche Schwere.

Da der Feuerstein äußerst selten in uranfänglichen Gebirgen vorkommt, sondern nur allein in Flötzgebirgen, entweder

auf eigenen Flötzen oder in den Kreide- und Kalksteinflötzen gefunden wird, so gehört er in Sachsen und andern uranfänglichen Gebirgen unter die Seltenheiten. Hingegen trift man ihn in England, Schweden ꝛc. in Menge an.

Außer dem gewöhnlichen Gebrauche zum Feuerschlagen und zu Flintensteinen wird er in England zum Glasgemenge und auch zur Steingutmasse genommen. Der Feuerstein nimmt eine vorzüglich schöne Politur an, man schleift daher aus dem bunten nicht nur verschiedene Sachen zur Zierde, sondern auch aus dem gemeinen Feuersteine Glättsteine für die Zinngießer und andere Künstler und Handwerker. Der gestoßene, zerriebene und geschlämmte Feuerstein giebt einen vortreflichen Sand zum Glasschleifen.

Als Abart des Feuersteins kann man wegen seiner Bestandtheile und wegen seines glatten muschlichen Bruchs den Carniol oder Sarda der Alten — Carniolus; Franz. cornaline; Engl. carnelian — ansehen. Er hat jederzeit eine blutrothe Farbe, welche jedoch in einem Stücke selten durchaus gleich in der Höhe, sondern insgemein dunkel und blaß ist. Ja öfters kommen sogar milchweiße, auch wohl dunkelbraune Streifen und Flecken darinnen vor.

Man findet ihn derb, öfterer aber in stumpfeckigen Stücken und unvollkommenen Kugeln, welche eine rauhe, bisweilen auch etwas unebene Oberfläche haben. Inwendig ist er stark schimmernd, beynahe schon wenig glänzend und von gemeinem Glanze; insgemein halbdurchsichtig, selten nur durchscheinend, hart und nicht sonderlich schwer. Er fühlt sich kalt an und läßt sich durch Schleifen sehr gut poliren.

Der schönste und seltenste antique Carniol hat die Farbe eines recht dunkelrothen Weins, der gegen das Licht gehalten klar und feurig, wie ein Rubin, bey zurückgeworfenem Lichte hingegen tief schwarzroth aussiehet.

Die besten kommen hauptsächlich aus Arabien und werden zuweilen von der Handelsstadt Surate, wo sie die Araber hinbringen, auch suratischer Carniol genannt. In Sachsen werden in der Gegend von Rochlitz, Chemnitz und Königsbrück auch sogenannte Carniole gefunden, welche aber den orientalischen an Schönheit nicht gleich kommen und größtentheils nichts anders sind, als ganz feuerroth punktirte Chalcedone.

Siebenzehnte Gattung.

Der Chalcedon.

Der Chalcedon — Chalcedonius; Franz. chalcedoine; Engl. chalcedony — kommt von sehr verschiedenen, doch meistens grauen Farben, als gelblich, grünlich, rauch, milchbläulich und perlgrau vor. Der milchblaue, welcher oft in schönes Himmelblau übergehet und der seltene grasgrüne werden am meisten geschätzt. Wenn weißgraue Streifen mit schwarzen oder dunkelbraunen abwechseln, bekommt er den Nahmen Onyx und wechseln weiß mit grau ab, heißt er Chalcedonyx. Der dunkelschwärzlich bräune und der schwarze sehen gegen starkes Sonnenlicht gehalten dunkelblutroth aus und erhält den Nahmen Sardonyx.

Der Chalcedon wird derb, oft auch in größern oder kleinern stumpfeckigen Stücken und in etwas unvollkommenen Kugeln, selten nierenförmig und tropfsteinartig, meistentheils mit einer äußeren unebenen Oberfläche, die bisweilen ziemlich glatt auch rauh ist, gefunden. Im Bruche zeigt er sich gewöhnlich eben, doch nähert sich derselbe bisweilen dem muschlichen, selten aber dem splittrigen.

Der äußere Glanz ist zufällig, inwendig größtentheils schimmernd, nur selten wenig glänzend, überhaupt aber von gemeinem Glanze. Er ist halbdurchsichtig und der dunkel-

braune, schwarze und weiße nur durchscheinend, härter als der Feuerstein, nicht sonderlich schwer und fühlt sich kalt an. Durchs Schleifen bekommt er eine vortrefliche Politur.

Der Chalcedon bricht am häufigsten und in den mannichfaltigsten Abänderungen in Island und auf den Ferroer Inseln, auch in Sachsen um Chemnitz und andern Orten, in Schlesien um Bunzlau und Großwalditz in Geschieben. Kleine Chalcedonkenser werden unter dem halbholländischen Nahmen Kaysteine, zu teutsch Kieselsteine aus Zeylon gebracht.

Achtzehnte Gattung.

Der Heliotrop.

Der Heliotrop — Heliotropius; Franz. heliotrope; Engl. heliotrope — besteht aus Kieselerde mit etwa dem 5ten Theil ihres Gewichts Thon, und dem 6ten oder 7ten Theil Eisenkalk, welche Mischung auch der Jaspis hat.

Die Farbe des Heliotrop hält das Mittel zwischen gras- und lauchgrün, gewöhnlich mit olivengrünen oder ockergelben Flecken oder Streifchen geziert, und enthält sehr oft eingesprengte Punkte oder kleine Fleckchen von lichtem blutrothen Jaspis. Sehr selten ist die Farbe dunkel schwärzlich grün ins Lauchgrüne fallend, wie z. B. in Sibirien.

Er findet sich außer Sibirien im Orient und Böhmen derb, ist inwendig wenig glänzend, fast nur schimmernd, und überhaupt von gemeinem Glanze, im Bruche sehr flach und vollkommen muschlich, in den Bruchstücken unbestimmt eckig, sehr scharfkantig, mehr oder weniger durchscheinend, hart und nicht sonderlich schwer. Er fühlt sich kalt an und läßt sich gut poliren.

Neunzehnte Gattung.

Der Kieselschiefer

enthält zwey Arten, als: den gemeinen Kieselschiefer — Silex schistosus vulgaris — und den lydischen Stein — lapis Lydius; Franz. pierre de touche; f. pierre de Lydie; Engl. touchstone —

Der Kieselschiefer ward anfangs von vielen Mineralogen Hornschiefer genannt und fast jeder verstand, so wie unter dem Worte Schörl, etwas anders darunter. Zur Vermeidung dieses Irrthums legte Herr Werner dieser Steingattung zuerst den Nahmen Kieselschiefer bey.

Der gemeine Kieselschiefer kommt gewöhnlich in ganzen Gebirgslagern vor und in Sachsen zur Zeit nur noch in der Gestalt von Geschieben, z. B. bey Reichenbach ohnweit Freyberg. Hier hat er eine dunkel rauchgraue Farbe mit blutrothen Adern durchzogen, welche vom beygemischten Eisen herrühren. Außerdem findet man ihn auch von einer schwärzlich grauen Farbe.

Inwendig ist er durchgängig ganz matt, von schiefrigem Bruche, in den Bruchstücken wie der vorige, an den Kanten durchscheinend, hart und nicht sonderlich schwer.

Fast an allen Orten, wo man gemeinen Kieselschiefer findet, kommt auch der lydische Stein vor. Er hat eine dunkelgraulich schwarze Farbe, ist inwendig nur ganz wenig schimmernd und von dichtem ebenen Bruche, der sich zuweilen schon dem muschlichen nähert, in den Bruchstücken unbestimmteckig, ziemlich scharfkantig, übrigens undurchsichtig, hart und nicht sonderlich schwer. Gewöhnlich haben ihn graulich weiße Quarzadern durchzogen. Er nimmt eine gute Politur an und wird oft zu Probiersteinen gebraucht. Zu Burkers-

dorf, zwischen Freyberg und Meißen, kommt er in Gebirgslagern vor.

Zwanzigste Gattung.

Der Obsidian.

Der Obsidian — Opsianus s. obsidianus; Franz. pierre obsidienne — oder isländischer Achat, ward lange Zeit von den Mineralogen bald unter dem Titel Lavaglas, bald unter dem nicht bessern isländischer Achat zu den Produkten der Vulcane gerechnet, bis endlich Herr Werner aus dem Obsidian in dem oryktognostischen Systeme eine eigne Gattung machte.

Man findet ihn von einer vollkommen dunkelschwarzen, von einer ganz wenig ins Grauliche fallende dunkelschwarzen und von einer schwärzlich grauen Farbe mit thonichtem Ueberzuge, wie die Quarz- und Feuersteingeschiebe überall zerstreut in Island, um Tokai in Ungarn und auf der Insel Madagaskar. Er hat einen muschlichen Bruch und ist theils an den Kanten durchscheinend, theils fast ganz durchscheinend, theils völlig undurchsichtig.

Ein und zwanzigste Gattung.

Katzenaugen.

Das Katzenauge — oculus cati; Franz. oeil de chat; Engl. cat's Eye — ist insgemein von grünlich und gelblich grauer, auch von dunkler oder lichter gelblich brauner Farbe und wirft nach gewissen Richtungen gehalten, besonders wenn er geschliffen ist, einen milchweißen oder lichten Schein von sich. Man findet ihn meist in stumpfeckigen auch rundlichen Stücken als Geschiebe.

Der Bruch ist etwas unvollkommen muschlich, der sich bisweilen dem splittrigen nähert, inwendig glänzend

von gemeinem Glanze, in den Bruchstücken unbestimmt eckig, scharfkantig, durchscheinend, oft aber auch halb durchsichtig, hart und nicht sonderlich schwer. Inwendig hat es fast jederzeit zarte gleichlaufende meist weißliche Fasern, von welchen der angegebene Schein herrühret. Je mehr also ein Katzenauge dergleichen Fasern hat, je geringer ist seine Durchsichtigkeit und desto stärker sein Schein. Die Katzenaugen fühlen sich kalt an und kommen alle aus Zeylon. Herr Brückmann und Werner waren die ersten, welche die Katzenaugen von der Gattung der Opale trennten. Jener und mit ihm Herr Gerhardt zählen sie zum Feldspate, dieser aber für eine eigene Gattung.

Zwey und zwanzigste Gattung.

Der Prehnit.

Der Prehnit ward 1783 oder 84 von einem englischen Kapitain Prehn, von dem er den Nahmen erhalten hat, vom Vorgebirge der guten Hoffnung nach Europa gebracht. Herr Werner sahe ihn in Dresden zuerst, und der Herr Prof. und D. Ludwig zu Leipzig besitzt in seiner vortreflichen Mineralien-Sammlung ein Stück von diesem äußerst seltenen Fossil. Er unterscheidet sich in Ansehung seines Bruchs, seiner Härte, Krystallisation, Schmelzbarkeit und Bestandtheilen sehr wenig vom Zeolith, hat aber seinen Glanz nicht und fällt gewöhnlich ins Grüne.

Drey und zwanzigste Gattung.

Der Zeolith.

Der Zeolith — Zeolithus; Franz. zeolite; Engl. zeolites — wird insgemein von hell und gelblich weißer, selten von röthlich weißer und gelber Farbe gefunden. Man trift ihn fast immer derb, doch aber auch in stumpf-

eckigen und runden Stücken, desgleichen krystallisirt an. Krystallisirt kömmt er theils in kleinen vollkommnen Würfeln, theils in sechsseitigen Tafeln, theils in haarförmigen Krystallen vor.

Inwendig ist er glänzend, selten stark glänzend, oft aber auch wenig glänzend, und hat übrigens eine ihm eigene Art von Perlmutterglanz, die sich etwas dem metallischen nähert. Im Bruche zeigt er sich gewöhnlich faserig oder strahlig, ja oft beydes in einem Stücke zugleich, und zwar entweder sternförmig, oder auch büschelförmig auseinander laufend und höchst selten blättrig.

Er springt in unbestimmt eckige, nicht sonderlich scharfkantige Bruchstücke, und ist gemeiniglich durchscheinend, seltener halbdurchsichtig, in Krystallen aber zuweilen durchsichtig, halb hart in einem mehr oder mindern Grade, nicht sonderlich schwer, einiger auch leichte und fühlt sich etwas kalt an.

Sein Hauptbestandtheil, die Kieselerde, ist mit dem dritten, vierten oder neunten Theil Alaun, etwa dem achten Theil Kalkerde und dem vierten Theil oder der Hälfte Krystallisationswasser verbunden.

Außer Schweden wird er auch noch in Island und auf den Ferroer Inseln sehr häufig und bisweilen im Brisgauischen und andern Gegenden gefunden.

Vier und zwanzigste Gattung.

Der Lasurstein.

Der Lasurstein — Lapis lazuli; Franz. pierre d'azur — wird von der vortreflichsten himmelblauen Farbe in allen Abänderungen, fast einzig und allein derb gefunden. Er ist inwendig matt, dichte, von einem unebenen, beynahe erdigen Bruche, in Bruchstücken unbestimmt eckig, schon etwas stumpf-

kantig

kantig an denselben, etwas durchscheinend, übrigens undurchsichtig und nicht sonderlich schwer. Er hält das Mittel zwischen hart und halb hart, und fühlt sich etwas kalt an. Der Lasurstein wird theils zu Kunstarbeiten, theils zur Ultramarinfarbe gebraucht und sehr theuer bezahlt. Das Vaterland desselben ist Cypern, Persien, Natolien, Sina und die Bucharey. Den Bestandtheilen nach besteht er aus dem größern Theile von Kieselerde, aus einer mit Vitriolsäure gesättigten Kalkerde, und einigen wenigen zart eingemischten Eisentheilchen.

Fünf und zwanzigste Gattung.

Der Holzstein.

Der Holzstein — Lithoxylon — ist erst seit kurzem unter diesem Nahmen als eigene Steingattung bekannt. Sowohl Nahmen, als die Stelle unter den Fossilien hat ihr Herr Werner gegeben.

Er versteht unter dieser Benennung diejenige Steinart, welche gewöhnlich, nicht allezeit, die Masse des versteinerten Holzes ausmacht, und hat die meiste Aehnlichkeit noch mit dem Hornsteine, von dem sie jedoch im Glanze, Bruche u. s. w. verschieden ist.

Die Farbe des Holzsteins ist größtentheils schwärzlich und rauchgrau, doch verläuft sich die erstere öfters ins Graulichschwarze und die lichte rauchgraue ins Graulichweiße, wie sie denn auch aus dem Röthlich-Rauchgrauen bis ins Blut- und Cochenilrothe übergeht. Selten kommt er ockergelb, und noch seltener berggrün vor. Von allen diesen Farben kommen nicht oft in einem Stücke eine einzige allein, sondern immer mehrere zugleich streifen- und fleckweise vor. Auch findet sich das Rothe, Gelbe und Grüne blos parthien- und fleckweise in den grauen und andern Farben.

Diese Steingattung zeigt sich beständig in Holzgestalt, nähmlich als größere oder kleinere Stamm- oder Aststücken, woran oft

noch die Astknorren sichtlich sind, und zuweilen auch als Wurzelstücken, selten aber trift man sie in Geschieben an. Die Oberfläche ist mithin nach Holzart, bald rauh, bald uneben, bald grob in die Länge gestreift.

Er ist inwendig wenig glänzend, ja zuweilen nur schwachschimmernd und von gemeinem Glanze; übrigens von einem dichten muschlichen Bruche, der sich jedoch zuweilen sehr dem splittrigen nähert. Auch zeigt er größtentheils noch in seinem Innern, das ihm von seinem ursprünglichen Zustande her zurückgebliebene faserige Holzgewebe.

Der Holzstein springt theils in unbestimmt eckige, ziemlich scharfkantige Bruchstücke.

Er zeigt sich gewöhnlich an den Kanten durchscheinend und kommt zuweilen dem Undurchsichtigen nahe, bisweilen dem Durchscheinenden. Er ist hart, fühlt sich kalt an und nicht sonderlich schwer.

Außer Sibirien, Ungarn und Thüringen findet man ihn häufig in dem sächsischen Erzgebirge, und zwar am meisten in der Gegend um Chemnitz. Unter andern hat man 1752 bey dem eine Stunde von Chemnitz entfernt liegenden Dorfe Hilbersdorf den ganzen untern Theil eines Baumstammes mit seinen Wurzeln und Aesten versteinert angetroffen, der fünf bis sechs Fuß hoch und eben so stark im Durchmesser gewesen ist und noch in der churfürstlichen Naturaliensammlung zu Dresden aufbewahrt wird.

Sechs und zwanzigste Gattung.

Der Sandstein.

Der Sandstein — Arenarius; Franz. grés; Engl. freestone — besteht aus feinern oder gröbern zusammengebackenen Kieselkörnern, Quarz- Kalk- Thon- oder Eisentheilen, welche in größern oder kleinern, mehr oder weniger gleichförmigen, rundlichen oder eckigen Brocken, woran noch zuweilen die Spuren der Quarz-

krystallisation zu erkennen sind, sich vereinigt haben. Allein durch was für Revolutionen diese Theile, besonders der Quarz, erst zu Sand zerrieben, und dieser dann wieder zu Sandstein, und zwar in manchen Gegenden, z. B. Adersbach, Pirna rc. zu ganzen Gebirgen dieser Art zusammengebacken worden sind, bleibt bis jetzt noch ein cosmogenisches Problem.

Der Herr von Haller *) und der Herr Bergrath von Charpentier **) behaupten, daß die Zubereitung des Sandes ein Werk des Wassers sey, welches die Granit- und andere Gebirgsarten auflöse. Bekanntlich ist zwischen dem losen Sande oder Flußsande und dem Sandsteine oder Sandsteingebirgen kein weiterer Unterschied, als daß beyde größtentheils aus kleinen und großen, abgestoßenen und abgerundeten Quarzkörnern bestehen, und daß sie mit dem ganzen Gesteine entweder durch Thon oder ein anderes bindendes Mittel zusammengeleimet sind. Löset sich nun der Granit rc. auf, so zerfällt der Feldspath und verwandelt sich in Thon, der Glimmer zerreibt sich größtentheils, der Quarz aber, als der härteste Bestandtheil, bleibt unter der Gestalt von abgerundeten kleinen Geschieben oder Sandkörnern übrig.

Man findet den Sandstein von allen Mischungen, Farben und Härten, wovon besonders die letzte seine mindere oder größere Brauchbarkeit und Anwendung zum ökonomischen Gebrauche bestimmen. Denn man braucht ihn theils zur Bildhauerkunst, zum Bauen, zu Mühlsteinen, Trögen, Schleif- und Wetzsteinen; und den klar gestoßenen oder geriebenen Sandstein zum Glasschleifen u. s. w. Wenn daher ein Sandsteinbruch aufs höchste von seinem Eigenthümer be-

*) In der Vorrede zur Geschichte der schweizerischen Pflanzen B. II. seiner kleinen Schriften. S. 133.

**) Mineralogische Geographie der chursächsischen Lande S. 18.

nutzt werden soll, so müssen seine obigen Eigenschaften, die Farbe ausgenommen, untersucht, darnach die verschiedenen ausgebrochenen Stücke abgesondert und ihrer Bestimmung gemäß verarbeitet werden.

Von dem verschiedenen Gebrauche des Sandsteins hat er die Nahmen Quaderstein, Mühlstein, Wetzstein, Schleifstein, Filtrirstein u. s. f. erhalten. Den letztern trift man vorzüglich auf den mexikanischen Küsten an. Er besteht aus groben, jedoch ziemlich gleichen Sandtheilen, zwischen welchen das Wasser und andere ähnliche flüssige Materien durchlaufen können; daher sich dieser Stein wirklich zum Filtriren brauchen läßt.

Zu den besonders merkwürdigen Sandsteinarten gehört der von Fontainebleau in rhomboidalen Krystallen; die jedoch aber bloß als eine zufällige Krystallisation anzusehen sind. Allein der kürzlich vom neuen wieder berühmt gewordene biegsame Stein ist nichts anders als ein glimmeriger Sandstein, den schon Peireskius 1630 sehr gut gekannt und beschrieben hat.

Unter den Sandsteingebirgen, deren man fast in jedem Lande findet, ist das pirnaische in Sachsen inn- und außerhalb Teutschland am berühmtesten geworden, so daß eine kurze Beschreibung desselben hier nicht am unrechten Orte stehen wird.

Der Sandstein ist durchgängig von weißer, zuweilen etwas ins Bräunliche, zuweilen auch ins Gelbliche ziehender Farbe und liegt in horizontalen Lagern und Bänken von verschiedener Stärke. Die obere ist gemeiniglich die schwächste von 12 bis 16 Zoll, sehr zerklüftet und zerspalten, und zieht sich nicht über die darunter liegenden zusammenhängend fort. Die Veränderung der Oberfläche ist wahrscheinlich die Ursache dieser Ungleichheit, da hingegen die darunter liegenden sich von gleicher Stärke zu 6, 8 auch 10 Fuß stark, durch alle in einem solchen Berge oder am Abhange desselben angelegte Steinbrüche, gleich-

förmig fortziehen. Die Flötzklüfte, welche diese Lager und Bänke trennen, sind einige Zoll stark und meistens mit losem und lockerm Sande ausgefüllt. Ueber dieses sind aber auch alle diese Bänke mit senkrechten oder sich doch der senkrechten Linie nähernden Klüften durchaus gespalten, die zuweilen 20 und mehrere Zolle offen sind. Dieser senkrechten Spaltungen wissen sich die dasigen Steinarbeiter geschickt zu bedienen, um große Felsenstücke desto leichter abzulösen.

In einem der Steinbrüche bey Cotta findet man auf der einen Seite gegen das Thal zu, die Lager etwas aus ihrer söhligen oder horizontalen Richtung gerückt, daß sie mehr dem Abhange des Gebirges parallel werden, ein gewisses Merkmahl, daß im Fuße dieses Gebirges sich eine Veränderung ereignet haben muß, wodurch diese Steinlager gleichsam zerbrochen und mehr niederhangend geworden sind.

Die Bestandtheile sowohl, als die Verbindung derselben, sind nicht durchaus von gleicher Größe und Festigkeit. Es wechseln Lager vom gröbern Korne mit den von feinerm, oder Lager von geringer Verbindung mit festern Steinen ab, und umgekehrt. Es giebt z. B. in der Gegend von Königstein Bänke dieses Gesteins, wo das Korn aus Geschieben oder kleinen abgeschobenen Quarzstückchen besteht, worunter sich hier und da einige schwarze, fremdartige befinden, und von der Größe einer Linse bis zu der Größe einer kleinen Bohne übergehen. Diese sind mit einem röthlichen eisenschüßigen Sande ganz locker verbunden, so daß man einen dergleichen Stein leicht mit den Fingern zerreiben kann. Aus der Menge lockern Sandes, der gemeiniglich um die westliche und nordwestliche Gegend dieser weichen Bänke liegt, ist zu schließen, daß ihn die Luft leicht und geschwind zerstört. Dieser Stein taugt daher, wie man leicht einsehen wird, nicht zum Bauen, dahingegen andere Lager und Bänke, besonders an der Elbe, ohngeachtet der Stein ebenfalls vom gröbern Korne, aber weit fester und genauer verbun-

den ist, zu allerhand Baubenutzungen, desgleichen zu Mühlsteinen mit bekanntem großen Vortheile verarbeitet werden. Man nennt ihn gemeiniglich den harten Stein.

Zwischen Cotta und Rothwernsdorf wird der meiste Sandstein vom feinsten und gleichen Korne und gehöriger Verbindung gebrochen, und ist zur Bildhauer- und andern feinen Arbeit vollkommen geschickt. Die Arbeiter nennen ihn den zähen und auch den weichen Stein. Er besteht aus drey Bänken, jede zu acht bis neun Ellen dicke. Die mittelste von diesen Bänken ist die beste, weiß und etwas bläulich von Farbe, zart und feste; die oberste etwas gröber und schlechter, doch aber zum Bildhauen geschickt; hingegen die unterste die allerschlechteste, welche von den Arbeitern die Sandbank genannt wird, weil sie große Höhlungen mit Sande nebst darinnen gehäuften Muscheln enthalte.

Dieses ganze Sandstein-Gebirge hat seine Verbindung von Thon und Eisentheilen, und ist auf den darunter liegenden Granit und Schiefer aufgesetzt. An den meisten Orten hat es eine Dicke von hundert, zweyhundert und mehrere Fuß, so daß man es schwerlich je so weit durchsinken wird, daß man mühsame und kostbare Baue in der Tiefe anzustellen nöthig haben möchte.

Aus dem bisher erzählten ergeben sich schon überzeugende Beweise, daß dieses Gebirge hier überall durch das Wasser zu gleicher Zeit auf oder abgesetzt worden sey; noch einleuchtender hingegen werden diese Beweise durch genauere Betrachtungen der Bestandtheile und der so häufig in denselben eingemischten Versteinerungen.

So wohl der Sandstein von der gröbern, als feinern Art, besteht durchgehends aus Geschieben, welche, wie aller Flußsand an ihren Ecken oder Kanten vollkommen abgerundet sind, und mithin auch im Wasser gewesen seyn müßten. Zuweilen findet sich darinnen ein ebenfalls an allen Ecken oder Kanten abgerundetes Geschiebe von Feuersteinen von der Größe einer Faust und bisweilen auch drüber. Endlich trift man eine große Menge Ab-

drücke von Versteinerungen an, welche theils in den obern und untern Bänken des festen Sandsteins ohne Ordnung liegen, in noch größerer Menge aber in den mit losem Sande ausgefüllten Flötzklüften hier und da vorhanden sind. Die meisten sind Austern und Kammmuscheln, deren Inneres mit losem aber doch sehr wenig zusammenhängendem Sande angefüllt ist. In der churfürstlichen Naturaliensammlung zu Dreßden zeigt man einen Seestern vor, der ebenfalls in diesem Sandsteingebirge gefunden worden ist. Unter die fremdartigen Dinge, welche diesem Sandsteine beygemischt sind, gehören die Spuren von Steinkohlen und vom Sandeisenerze — lapis arenaceus ochra Martis conglutinatus. Cronst. —

Wenn man aufgelöseten Sandstein in großen Strecken auf der Oberfläche der Erde antrift, so verliert er seine Benennung als Stein und bekommt als Erdart den Nahmen des Sandes, dessen Eigenschaften von der jedesmahligen Beschaffenheit des Sandes abhängen. Unter allen zum Erbauen der Gewächse dienlichen Erdarten ist der Sandboden der schlechteste und unterscheidet sich von dem thonichten und lehmichten Boden und von der so fruchtbaren Gartenerde vorzüglich dadurch, daß er das Wasser leicht annimmt, sehr leicht durchfließen läßt, mithin nicht lange bey sich behält und durch das Wasser nicht wie jene beyden Erdarten aufquillet, sondern, wenn er naß ist, nur noch mehr zusammenfällt.

Der Sand kann das Wasser deswegen nicht so lange bey sich behalten als jene Erdarten, weil er nicht so viel seifenartige und schleimige Theile enthält, als Thon, Lehm- und Gartenerde, womit das Wasser vermengt und durch Hülfe derselben aufgehalten wird. Aus dieser Ursache fehlt es dem sandigen Boden sehr oft an hinlänglicher Feuchtigkeit zur Ernährung der Pflanzen; und eben daher ist er auch so sehr heiß, weil der Sand mehr Hitze von der Sonne annimmt und sie wegen seiner runden Bestandtheile länger behält, als die andern Erdarten.

Von dem Wasser kann der Sand aus der Ursache nicht anschwellen, weil diese jenen Erdarten zukommende Eigenschaft von einer darinnen entstehenden innerlichen Gährung herrührt. Es giebt aber in reinem Sande gar keine, und im sandigen Erdreiche nur sehr wenig solche Theile, die einer Gährung fähig sind. Daher schreibt sich auch der Mangel nahrhafter Theile im sandigen Boden.

Daß endlich der Sand seiner Masse nach, anstatt zuzunehmen, vielmehr schwindet, wenn er begoßen wird, geschieht dadurch, daß das Wasser, indem es hindurch fließet, die Sandkörner in mehrere Ordnung bringt, so daß die Zwischenräume sich besser ausfüllen und mithin der räumliche Inhalt dadurch vermindert wird.

Der Sandboden selbst ist von verschiedener Art. Der von grauer Farbe ist der beste, der ins Gelbe fallende etwas geringer, der weiße noch geringer, der rothe wiederum schlechter und der Flugsand, die Farbe sey welche sie wolle, der allerschlechteste. Die Fehler eines sandigen Bodens sind daher, daß er das Wasser zu geschwinde durchfließen läßt, und daß er zu wenig nahrhafte Theile enthält.

Wenn man daher den sandigen Boden auf irgend eine Art durch Dünger verbeßern will, so muß das Verbeßerungsmittel durchaus geschickt seyn, wo nicht beyde dieser Fehler, doch wenigstens einen davon aufzuheben.

Die Verbeßerungsmittel sind Thon und Lehm, wollene Lumpen, Torferde, gut gefaulter aber nicht verbrannter kurzer Mist und Teichschlamm. Der Thon wird den Sandboden vorzüglich geschickt machen, das Wasser mehr aufzuhalten; allein an Nahrungssäften für die Gewächse nicht sonderlich bereichern. Aus diesem Grunde ist der Lehm entweder rein, dem Thone vorzuziehen, oder mit demselben vermischt auf

sandigen Boden zu bringen, weil alsdann beyde Fehler des Sandes gehoben werden. Zu beyderley Endzweck sind auch die wollenen Lumpen dienlich, weil sie nicht nur einen großen Vorrath schleimiger Säfte enthalten, welche den Pflanzen reichliche Nahrung verschaffen, sondern auch das Wasser aufzuhalten im Stande sind. Wenn man dieselben auf sandigen Boden bringen will, so hackt man sie entweder sehr klein, und streuet sie gleich nach Säung des Getreides ganz oben auf das Land, oder man pflügt sie flach unter. Da im erstern Falle, wenn nähmlich die wollenen Lumpen oben auf dem Acker zerstreuet werden, bey entstehendem Winde dieselben fortgeführt werden können, so ist das Unterpflügen derselben vorzuziehen. In Gegenden, wo Torferde zu haben ist, scheint diese noch besser als Thon und Lehm den sandigen Boden zu verbessern, weil sie das Wasser eben so gut und vielleicht noch besser aufhält, und weil sie ins Pflanzenreich gehört, auch mehr öhlichte und salzige Theile, als wesentliche Eigenschaften der Pflanzennahrung, wie die übrigen Verbesserungsmittel enthält. Zur Aufhebung der beyden Fehler des Sandes dienen auch der kurze Mist und der Teichschlamm, nur muß letzterer wenigstens ein halb Jahr vorher ausgeworfen und der Luft und Witterung ausgesetzt gewesen seyn, ehe man ihn auf den Sandacker bringen darf. Soll er hier nun seine volle Wirkung thun, so muß er nicht sparsam, sondern dick auf den Acker gebracht werden. Viel schlechter hingegen ist die Verbeßerung des Sandbodens durch eine Mischung von Thon oder Lehm und Kalk, weil bey den Verbeßerungsmitteln Oehl- und Salztheile mangeln.

Außer dem Gebrauch des Sandes zum Glasmachen ist auch der reine Sand ein unentbehrliches Materiale zur Zubereitung des Mörtels, wo er aber vorher sorgfältig gesiebet und, wenn er Lehm oder Thontheile enthält, auch geschlämmt werden muß.

Sieben und zwanzigste Gattung.

Der Porphyr.

Der **Porphyr** — Porphyrites — bestehet im Ganzen genommen aus Kieselkörnern in eine mehr oder weniger thonige Grundmaße eingeknetet, und wird daher von einigen Schriftstellern unter die Jaspisarten gesetzt. Die eigentlichen **Porphyre** und andere zu diesem Geschlechte gehörigen Steine haben eine einförmige meist jaspisartige Grundmasse, worein die Brocken von Quarz, Feldspat ꝛc. wie in einen Teig zusammen gebacken sind. Er ist überhaupt ein sehr **harter, rothbrauner** oder **dunkelrother Stein** mit weißen oder schwarzen oder auch gelblichen und andern Flecken eingesprengt.

Er wird sehr häufig in Italien, in Teutschland in einigen Gegenden von Frankreich und auch in verschiedenen Gegenden der andern Welttheile gefunden. Die schönste Art ist der **dunkelrothe** oder eigentlich sogenannte Porphyr, der Pyrrhopoecilon der Alten, den sie meist aus Arabien erhielten, wo z. B. der St. Katharinenberg oberhalb des Sinai ganz daraus besteht, und der wegen seiner gleichsam unbezwinglichen Härte so mühsam zu bearbeiten ist.

In Sachsen trift man **Porphyr** und **porphyrartiges Gestein** in Menge an. Die ganze Masse desselben ist ein mehr oder weniger verhärteter jaspisartiger Thon von feinem fast unkenntlichen Korne, mit kleinen durchsichtigen Quarzkörnern gemengt, welche von der Größe eines Mohnkornes bis auf eine Linie im Durchmesser steigen, und sehr öfters zugespitzte Prismen sind. Die **Quarzkörner** oder kleinen **Quarzkrystallen** sind, wenn der Stein seine vollkommene Härte hat, sehr genau mit ihm verbunden und von Farbe meistentheils bräunlich und durchsichtig, da hingegen die Farbe des Gesteins sehr verschieden, dunkelroth, röthlich, ins Blaue ziehend, gelbgrünlich, grau u. d. g. mehr ist.

Häufige lichtere Flecken von so verschiedenen Farben geben der thonartigen Masse zuweilen ein fleckiges Ansehen, und verlaufen sich unmerklich in einander, wie der buntfarbige Marmor. Feldspath ist ebenfalls in größerer oder geringerer Menge, gemeiniglich von der rothen Farbe des verhärteten Thons eingesprengt; Glimmer hingegen kommt fast gar nicht oder nur äußerst selten darinnen vor. Man gebraucht den Porphyr vorzüglich in der Baukunst zu allerhand Zierrathen, ingleichen zu Tischblättern, Mörsern und Reibesteinen.

Der so genannte Puddingstein, mancherley kieselartige Breschen oder größere oder kleinere von mancherley einfarbigen Marmorarten gleichsam zusammengebackene Massen, Wurststein, Mandelstein, Fruchtstein, auch die Nagelfluhe der Schweitzer-Alpen und die graue Wacke in den Ganggebirgen des Harzes sind im Grunde alles modificirte Abarten des Porphyrs.

Acht und zwanzigste Gattung.

Der Granit.

Der Granit — Granites — diese ehrwürdige Gebirgsart, s. oben S. 61, ist ein hartes Gestein, das aus Quarz, Glimmer, Thon, Feldspath in eckigen Brocken zusammengesetzt ist.

Man findet den Granit sowohl vom feinen und mittlern, als auch vom groben Korne, und von allen Farben, worunter der von weißer, rother und schwarzer Farbe vorzüglich geschätzt wird.

Gemeine Arten sind z. B. der sogenannte Heydenstein vom Brocken u. a. dergl. Grundgebirge des Harzes; der Geisbergerstein der Schweitzer-Alpen; der Frauensteiner Berg, die Plauenschen Grundberge, die Königshayner Berge in Sachsen u. a. m.

Man bedient sich des Granits zu allerhand Bildhauerarbeiten, zum Bauen und andern ökonomischen Gebrauche, z. B. zu Mühlsteinen, Wetzsteinen, zu Reibesteinen bey Zinnbergwerken rc. Man trift oft alle drey Hauptbestandtheile des Granits, nähmlich den Quarz, den Feldspath und Glimmer, vollkommen krystallisirt beysammen an, welches ihm ein schönes Ansehen giebt. Da sich der Granit, wenn er zu Tage auflöset, eben so wie Flußsand brauchen läßt, so kann man ihn auch zu Schleifereyen, Glasmachen und Mörtelbereitung anwenden. Ueberhaupt aber wächst im aufgelöseten Granitboden der schönste und wohlschmeckendste Wein.

Zu den edlern Granitarten gehören vorzüglich die beyden schönsten antiken Granite, als: der schwarz und weiße, und der roth und weiße, die beyde aus Egypten kommen, wo meilenlange Gebirge, das Nilbette in der Gegend von Syene, die dortigen Inseln rc. alle aus diesen ausnehmend schönen Graniten bestehen. Aus diesen Graniten sind die der Vergänglichkeit trotzenden Denkmahle des Alterthums, die Säule des Pompejus bey Alexandrien, der vorgebliche Sarg des Cheops in der großen Pyramide rc. und besonders die Obelisken verfertigt worden. Aus den neuern Zeiten kann diesen ungeheuren durch menschliche Kunst verfertigten Klumpen bloß die allgemein berühmte Basis zur falconetischen Statue des Czaars Peter des Großen gleichgestellt werden. Sie besteht aus dem einzigen ungeheuren Granitblocke, der in einem Sumpfe am finnischen Meerbusen gefunden und seines Gewichts von drey Millionen Pfund ohngeachtet glücklich an seinen Bestimmungsort transportirt worden ist. Diß ist die schwerste Last, welche bis itzt Menschenhände bewegt haben: denn der große vaticanische Obelisk, welchen Fontana aufrichtete, hält nur 973,537$\frac{35}{40}$ Pfund, mithin nicht einmahl den dritten Theil von jener Basis.

Neun und zwanzigste Gattung.

Der Gneuß.

Unter Gneuß — Gneusum — den Cronstädt §. 262 Gestellstein — Saxum compositum particulis quarzosis et micaceis — nannte, versteht man einen aus Quarz, Glimmer und Feldspath zusammengeschichteten Stein, wobey öfters noch ein mehr oder weniger verhärteter Letten, Thon oder Speckstein beygemischt gefunden wird. Ueberhaupt hat der Gneuß mit dem Granit eine nahe Verwandschaft und fließt in verschiedenen Gebirgsgegenden z. B. im sächsischen Erzgebirge ꝛc. so zu sagen durch unmerkliche Uebergänge mit ihm zusammen.

Die so eben gedachten viererley Bestandtheile geben der ganzen Steinmasse, wenn sie in ziemlich gleichem Verhältnisse und gleicher Größe mit einander verbunden sind, allemahl das eigene Ansehen, daß sie aus lauter übereinanderliegenden fasrigen und schieferartigen Blättern zusammengesetzt zu seyn scheint, welche nach der verschiedenen Größe der Bestandtheile eine auch mehrere Linien dicke sind.

Die Farbe des Gneußes, der eigentlichen Gesteinart, in der man edle Erze zu suchen hat, ist meistentheils grau, auch grünlichgrau und bisweilen grauroth, und rührt theils von der verschiedenen Farbe des Glimmers, theils aber auch von dem beygemischten Thone her, der nicht selten eine gräuliche und röthliche Farbe hat: denn der Quarz und Feldspath sind fast durchgehends weiß.

Nach der Natur seiner Bestandtheile wäre er also mit allem Rechte unter den Granit zu zählen, von dem er bloß durch die lichtgraue und grünliche Farbe, vorzüglich aber durch die eigene und beynahe regelmäßige Lage der Bestandtheile abweichet, weil der Granit fast immer von rother oder röthlicher Farbe und von einem dem Ansehen nach unordentlichen und körnichten Ge-

menge der vorhin genannten Bestandtheile gefunden wird. Bisweilen findet man jedoch auch Granit, der von den Bergleuten gemeiniglich zum Unterschiede vom Gneuß Sandstein genannt wird, und dessen Bestandtheile sich einer blättrigen Lage nähern. Dieser macht alsdann eine wahre mittlere Gattung zwischen dem gewöhnlichen Granit und dem sogenannten Gneuße aus.

Wenn sich hingegen das Verhältniß der Bestandtheile in ihrer itzt beschriebenen und gleichförmig angenommenen Vermischung verändert; so entsteht doch auch hieraus ein Gneuß, der zuweilen mehr Quarz oder Thon und Glimmer enthält, je nachdem eines von diesen drey Stücken den größten Theil in der Vermischung ausmacht.

Dergleichen Veränderungen pflegen im Gneuße häufig vorzukommen. Der Quarz liegt alsdann in breiten, einen auch mehrere Zoll dicken Lagen, von verschiedener Länge, zwischen den dünnern. Man wird diß allemahl wahrnehmen, so wie man auch immer finden wird, daß er nie die Blätter des Gneußes quer durchspaltet, wenn er lediglich zum Gestein, und nicht etwa zur Gangart oder zu den Gangklüften gehört. Eben so findet man auch den Feldspath in großen, derben und ganz reinen Stücken zwischen und mit den Blättern des Gneußes verbunden, der alsdann bey verschiedenen Berggebäuden, z. B. in der Freyberger Gegend, besonders häufig gesammelt wird.

Auf gleiche Art nimmt auch im Gegentheile nach und nach die Größe und Stärke der Bestandtheile ab, woraus alsdann ein sehr feiner und dünnblättriger Gneuß wird, der am Ende in glimmerichten und ganz feinen Schiefer übergeht.

Aus diesen verschiedenen Vermischungen entsteht der verschiedene Grad der Härte dieses Gesteins, das ohnehin allemahl, wie der Granit, unter die festen Gesteinarten zu zählen ist, zu gleichem Behuf benutzt wird, und selten anders als mit

Schlegel und Eisen oder durch Sprengen mit Pulver bearbeitet werden kann.

Giebt man in Gebirgsgegenden auf die angegebenen Umstände Achtung, so wird man den Gneuß nicht leicht verkennen und ihn allemahl finden, allein in Ansehung der Mischung seiner Bestandtheile nie an einem Orte wie an dem andern. Ja diese Veränderung, daß er entweder aus mehr oder weniger, größern oder kleinern Theilen von Quarz, Feldspath, Thon und Glimmer besteht, zeigt sich oft in so kleinen Entfernungen, daß man zuweilen in einer Länge von etlichen Lachtern alle mögliche Veränderungen wahrnehmen kann. Freylich pflegen dergleichen vorzüglich sich auszeichnende und anhaltende Veränderungen nur gemeiniglich an solchen Orten, wo Gänge oder Klüfte vorliegen, worauf alsdann Erz gebrochen wird, oder zu beyden Seiten des Ganges sich zu ereignen. Der Gneuß wird daselbst mehr thon- und specksteinartig, der Grad der Härte nimmt ab und verwandelt sich in einen fast weichen Thon, worin der Quarz öfters wie eingekneteter Sand ganz lose liegt.

In Freyberg in Sachsen hat man durch vielfältige Beobachtungen hieraus die beynahe ganz gewisse Regel gezogen, daß, wenn die angegebenen Veränderungen vorkommen, überdieses der Glimmer eine weiße Silberfarbe und zartes Gewebe annimmt, der Thon mehr specksteinartig und von schöner grünlicher Farbe ist, daß man sich alsdann auf bald zu erbrechende Gänge die gegründetste Hoffnung machen kann. Daß aber keine Regel ohne Ausnahme sey, brauchte ich wohl kaum zu erinnern. Hingegen ist wiederum als fast allgemein wahr anzunehmen, daß, wenn der Gneuß sich ungewöhnlich verhärtet, oder Quarz das meiste von seinen Bestandtheilen ausmacht, mit der zunehmenden Härte oder Festigkeit des Gesteins sehr oft die Hoffnung, Erz zu erbrechen, verschwindet.

In den Gebirgen findet man endlich den **Gneuß** allemahl, wie den Granit, durch **Flötzklüfte** in **Lager** und **Bänke** von verschiedener Stärke oder Mächtigkeit getrennt. Diese Flötzklüfte kann man theils in den Steinbrüchen und bey Absinkung der Schächte, theils, und zwar am deutlichsten, an denjenigen Orten wahrnehmen, die der Witterung ausgesetzt sind, als wodurch bekanntlich alle diese Spaltungen weit sichtbarer werden.

Die **Flötzklüfte**, dienen besonders den **Winkel**, welchen diese Gesteinlager mit einer horizontalen Ebene nach einer bestimmten Weltgegend zu machen, zu beurtheilen, oder mit dem Bergmanne zu reden, ihr Fallen bestimmen zu können. Obschon dieser **Winkel** eben so sehr; als dessen Richtung nach einer bestimmten Weltgegend verschieden ist, und Fälle vorkommen, wo er, besonders am Abhange der Gebirge und in Thälern über 60 bis 70 Grad beträgt, da alsdann, nach dem Sprachgebrauche des Bergmanns, **das Gestein auf dem Kopfe steht**: so sind doch diese Fälle in Betrachtung des Ganzen nicht häufig; und man findet überhaupt, daß das Fallen der Gesteinlager im Innern des Gebirges und besonders in tiefen und von der Oberfläche mehr entfernten Punkten, horizontal ist, oder sich doch mehrentheils der horizontalen Lage nähert.

Auf gleiche Weise behält auch ein und eben dasselbe Lager nicht durch seine ganze Ausdehnung einerley Dicke oder Mächtigkeit, sondern wird oft durch andere hinzu kommende Klüfte in keilförmige ꝛc. Stücke getrennt, und mit einer Menge senkrechter oder sich doch dieser Richtung nähernden Klüfte zerspalten und durchschnitten. Zuweilen findet man auch, daß mehrere solche Gesteinlager entweder an einzelnen Orten oder durchgehends mehr als die andern auf- und unterliegenden verhärtet, ja durch eine stärkere und genauere Verbindung der Bestandtheile in Quarz verwandelt sind. Diese härtern Lager nennt der Bergmann **unedle**

Flötze,

Flötze, weil gemeiniglich in denselben die Gänge ganz schmal sind und wenig oder gar kein Erz führen.

Von der Benutzung des Gneußes führe ich hier nur noch an, daß er zum Pflastern der Straßen bey Aufführung der Mauern und Gebäude, vorzüglich aber auch bey der Mauerung in den Gruben selbst und endlich zu Gestellsteinen bey den Schmelzöfen gebraucht werden kann. Man muß jedoch hierzu den Gneuß an Orten aufsuchen, wo keine Gänge in der Nähe sind; denn wird er in der Nähe von diesen gebrochen, so zerfallen dergleichen Steine entweder in der Luft, oder werden, wenn man sie in der Grubenmauerung brauchen wollte, von dem Wasser erweicht und aufgelöset. Zu den Gestellsteinen wird insbesondere derjenige Gneuß gewählet, dessen meiste Bestandtheile aus Glimmer bestehen. Die gänzliche Auflösung derselben, wo er der Luft und der Nässe ausgesetzt ist, geschieht allemahl in ein Gemenge von Quarz und Thon oder sogenannten Letten oder Lehm, welcher den Grund unserer Ackererde ausmachet.

Zweytes Geschlecht.

Von den Thonarten.

Die Thonarten — Argillosa s. Aluminosa — brausen, wenn sie mit Kalkerde nicht verunreinigt sind, auf keine Weise mit Scheidewasser auf. Wenn man sie mit Wasser befeuchtet, so nehmen sie eine gewisse Zähigkeit an; schlucken überhaupt Wasser und Fett in sich, und lassen es schwer wieder fahren. Sie brennen sich im Feuer hart, und werden darinnen kleiner, erhitzen sich nach dem Brennen nicht mit Wasser und gehen durchaus mit demselben in keine Verbindung. Im gewöhnlichen Schmelzfeuer kann man die Thonarten gar nicht, und je reiner sie sind, desto weniger in Fluß bringen. Endlich treiben sie aus Salpeter und Küchensalz die Säure aus.

Erste Gattung.

Reine Thonerde oder Porzellanerde.

Die reine Thonerde oder Porzellanerde findet sich nicht häufig, wird aber vorzüglich schön in Sachsen gefunden. Sie ist von hellweißer auch öfters röthlichweißer Farbe, zerreiblich und von einer nierenförmigen äußern Gestalt. Die Theile derselben sind fein, staubartig, matt, meist zusammengebacken, von feinem erdigen Bruch, und von unbestimmt eckigen ganz stumpfkantigen Bruchstücken.

Durchsichtigkeit fehlt ihr ganz, und sie färbt ein wenig ab. Das Anfühlen derselben ist sanft, aber mager, sehr wenig kalt und nicht sonderlich schwer. Sie ist sehr weich, beynahe zerreiblich, und hängt sehr wenig an der Zunge an.

Diese reine Thonerde oder ächte Porzellanerde brennt sich im Feuer weiß, schmelzt auch im stärksten Feuer nicht zu Glas und theilt dem Salzgeiste keine Farbe oder Theilchen mit, welche durch Vitriolöhl oder Berlinerblaulauge gefällt werden könnten.

Man gebraucht sie, wie schon aus dem Nahmen erhellet, zu Porzellan, einem Mitteldinge vom blos gebrannten Thon und Glas, das halbdurchsichtig, im Bruche fein, dicht und glatt ist. Auf der Oberfläche erscheint es wie Email rein, glatt und glänzend, und gewöhnlich durchaus blendend weiß. Es wird so hart, daß es am Stahl Funken giebt, und wie eine reine Glocke klingt, wenn man mit einem harten Körper daran schlägt. Es ist endlich so streng flüßig, daß es auch im stärksten Ofenfeuer nicht schmilzt, und so fest, daß es auch bey der schnellsten Veränderung der strengsten Hitze und Kälte nicht springt. Um Porzellan zu verfertigen, so muß man die Porzellanerde noch mit Quarz, Gyps, Alabaster oder Gypskrystallen vermischen.

Zu diesem Endzwecke wird also die Porzellanerde zuerst sorgfältig durch Schlämmen im reinsten Wasser von eingemachten Quarzbrocken ꝛc. gereinigt und auf Gypsplatten getrocknet. Da sie aber vermöge ihrer wesentlichen Eigenschaft im Feuer eingehet, und dadurch die Gestalt, welche man der Porzellanerde, so lange sie weich war, gegeben hatte, verstümmelt werden würde, so vermischt man ihn entweder mit ganz reinem Sande, oder mit gebrannten, gepochten, gemahlnen und durch ein feines seidenes Sieb geschlagenen Kieseln, oder Quarz, oder mit etwas gebranntem Gyps, Alabaster oder Gypskrystallen, und um den Fluß im Feuer zu erleichtern, noch mit etwas Flußspath oder Feldspath.

Die zerkleinten Kiesel werden erst geröstet, im Wasser abgelöscht, auf der Mühle gepocht, gemahlen und ebenfalls durch ein feines seidenes Sieb geschlagen; der Gyps zerstoßen, in einem kupfernen Kessel gebrannt und auch sehr fein gesiebet. Diese Mischung von Kiesel- und Gypsstaub heißt die Fritte, und das Verhältniß ihrer Mischung mit der geschlämmten Thonmasse läßt sich im allgemeinen nicht bestimmen, weil es durchgehends zu den Geheimnissen der Kunst gerechnet wird. So viel ist gewiß, daß die Thonmasse der Hauptbestandtheil ist. Mit dieser wird die Fritte aufs genaueste vermischt. Hierauf läßt man die ganze Porzellanmasse mit Regenwasser oder einer Beitze zu einem Teige gemacht so lange stehen, bis sie einen unangenehmen Geruch, eine graue Farbe und teigartige Weiche angenommen hat.

Fast alle Porzellanfabriken halten die Beitze für wesentlich nothwendig und, wie das Verhältniß der Theile unter einander, für ein Geheimniß. Bey der Gährung der ganzen Masse entsteht ein Geruch wie nach faulen Eyern, der vermuthlich von der Schwefelleber herrührt, welche durch die Zerstöhrung des Gypses erzeugt wird. Gemeiniglich nimmt man zu der Fritte auch kleingestampfte und gesiebte Scherben von zerbrochenem Porzellan.

Das Verhältniß kann auch bey einer und eben derselben Porzellanfabrik nicht bey allen Gefäßen einerley seyn, wenn der Ofen in allen seinen Theilen nicht gleiche Hitze erhalten kann. In diesem Falle muß man zu denjenigen Gefäßen, welche dem geringsten Grade der Hitze ausgesetzt sind, den meisten Gyps, und zu solchen, die mehrere Hitze haben, weniger Gyps züsetzen, wodurch die Arbeit sehr erschwert und die Waare ungleich wird.

Die gewöhnlichen Porzellangefäße, als Tassen, Krüge ꝛc. werden auf der Töpferscheibe gebildet, und die auf derselben gedrehte Waare wird nach einiger Abtrocknung in Formen gedrückt. Um nun allen Stücken eine gleiche Größe und Gestalt zu geben, dreht man sie noch einmahl mit scharfen stählernen Werkzeugen auf der Scheibe ab. Allein Figuren, Gruppen und andere Bildwerke, welche nicht auf der Scheibe verfertigt werden können, drückt man in besonders dazu gemachte Formen, setzt sie stückweis zusammen und bildet sie nachher mit hölzernen oder elfenbeinernen Werkzeugen, Pinsel und Schwamm aus, und läßt auch diese Porzellanfiguren an der Luft austrocknen.

Alle diese Stücke werden hernach in Kapseln oder Kasten, welche der gelehrte Töpfer Pollissy am Ende des sechszehnten Jahrhunderts in Frankreich, wo nicht erfand, doch wenigstens zuerst allgemein bekannter machte, aus Porzellanmasse in einen dem Fayence- oder Pfeiffen-ähnlichen Ofen gebracht und darinnen bey mäßiger Hitze halb hart gebrannt. Man setzt diese Gefäße deswegen in Kapseln, um sie vor der Asche und anderm Unrath zu bewahren und zu verhüten, daß sie durch Zugluft keine Risse bekommen. Nach diesem ersten Brennen wird die noch unglasurte Masse Biscuit genannt.

Zur Glasur nimmt man ebenfalls Quarz, Porzellanscherben und calcinirte Gypskrystalle, welche letztern jedoch am meisten zugesetzt werden müssen. Diese sich verglasende Mischung wird ganz fein zerrieben und in reinem Wasser also verdünnt, daß die Flüs-

sigkeit fast das Ansehen und die Consistenz der Milch erhält. Während dem beständigen Umrühren derselben taucht man jedes zu glasurende Stück schnell hinter einander nur auf einen Augenblick hinein, da es dann so viel als nöthig ist von dieser Flüssigkeit einsaugt. Wenn nun die glasurten Gefäße völlig wieder abgetrocknet sind, werden sie wiederum in Kapseln gestellt, deren Boden mit Sand bestreuet ist, damit das Porzellan nicht anbacke und im Glasurofen völlig ausgebrannt, der aber nicht eine sogar starke Hitze nöthig hat als der ordentliche Porzellanofen, und daher auch anders eingerichtet ist.

Der Porzellanofen, dessen Einrichtung bey den Porzellanfabriken für ihr größtes Geheimniß gehalten wird, muß dergestalt eingerichtet seyn, daß er den erforderlichen hohen Grad der Hitze ohne Gebläse lange genug leistet, und doch auch geräumig genug ist, eine Menge Waare mit den Kapseln auf einmahl zu fassen. Die vortheilhaftesten Oefen, wie z. B. der meißnische, sind diejenigen, welche in ihrem ganzen Gewölbe ein vollkommen gleiches Feuer haben können. In Teutschland hat dieser Ofen gemeiniglich die Gestalt eines Parallelepipedi und muß, den untern Theil ausgenommen, ganz aus Steinen von Porzellanmasse ohne Eisen aufgeführt und mit sehr dicken Mauern versehen seyn.

Der obere Theil ist mit einem Gewölbe geschlossen und enthält die zu brennenden Waaren. Der Heerd, wo das Feuer unterhalten wird, ist an der schmalen Seite des Ofens dem Schlote oder Schornsteine gegenüber, welcher sich also an der andern schmalen Seite befindet. Die Flamme schlägt durch verschiedene zu diesem Zwecke angebrachte Oefnungen in die Kammer, durchläuft dieselbe und nimmt ihren Ausgang durch den Schlot. Der Heerd und die Kammer müssen ganz aus den oben gedachten feuerfesten Steinen aufgeführt werden, so wie der Rost, worauf das Feuer brennt: denn Eisen würde schmelzen und färben. Das ganze Gebäude endlich bekommt einen dicken Mantel von gemei-

nen Steinen, wovon auch der ganz untere Theil aufgeführt ist.

Zur Feuerung dient sehr gut getrocknetes, lang und dünne gespaltenes Holz, welches leicht Flamme fängt. Inzwischen haben doch Versuche bewiesen, daß man beym Abtrocknen auch Steinkohlen brauchen kann, allein zum weitern Brennen taugen sie nicht, weil die Glasur leicht davon beschmieret wird.

Man fängt das Brennen mit einem geringen Grade der Hitze an, und verstärkt denselben nach und nach so stark, bis man das Innere des Ofens ganz weiß glühend gemacht hat und man die Kapseln in der sie umgebenden Flamme nicht mehr erkennen kann. Wie lange jedoch diese heftige Hitze zu unterhalten sey, läßt sich im allgemeinen nicht bestimmen, sondern muß in einem jeden einzelnen Falle an den von Zeit zu Zeit aus dem Ofen genommenen Probestücken erkannt werden.

Nachdem die Waare vollkommen gut gebrannt worden ist, und sich nach und nach abgekühlt hat, nimmt man die Kapseln heraus. Nunmehr wird der am Fuße der Porzellanstücke in den Kapseln angeschmolzene Sand von dem Porzellan auf einer Handschleifmühle abgeschliffen. Die gut gerathenen Stücke setzt man hierauf bey Seite, so wie die mit geringen Fehlern versehenen, welche man als Ausschuß verkauft; allein die ganz mißrathenen Stücke werden zerschlagen und als Scherben zur Porzellanmasse genommen.

Diejenigen Porzellanstücke, welche nicht weiß bleiben sollen, werden nachher bemahlt, und zuweilen auch vergoldet. Die Farben sind eben diejenigen, welche zur Schmelzmahlerey dienen. Sie bestehen aus metallischen Kalken, die mit einem leichtflüßigen nicht färbenden Glase zusammengeschmolzen, und entweder von der Wassermühle oder auf der Handmühle fein zerrieben und hernach gesiebt werden. Um sie mit dem Pinsel auftragen zu können, reibt man sie mit Lavendelöhl, oder altem Spicköhl

oder rectificirtem Terpentinöhl, oder auch wohl mit Gummiwasser.

Diese Mahlerey ist um so künstlicher, wie die gemeine, weil die Farben im Feuer ihr Ansehen verändern. Da nicht alle Pigmente gleiche Hitze vertragen, so müssen sie einzeln und zwar die feuerbeständigsten zu erst aufgetragen und eingebrannt werden, welches mühsame und genaue Versuche voraussetzt. Die bemahlten Stücke werden vorher dergestalt getrocknet, daß das Oehl verfliegen kann. Ist diß geschehen, so werden hernach diese Stücke in Kapseln oder Muffeln von Porzellan auf einem besonders dazu eingerichteten Heerde in eine solche Hitze gebracht, welche zureichend ist, das Glas in Fluß zu bringen. Dieser Heerd ist eigentlich ein eiserner Rost, worauf die Muffeln gesetzt und worunter die Holzkohlen angebracht werden, wiewohl der Arbeiter zuletzt auch die Muffeln ganz mit Kohlen bedeckt. Hier geht die Porzellankunst in die Kunst der Schmelzmahlerey über, welche außerordentlich viele Kenntnisse voraussetzt.

Die vornehmsten Pigmente sind folgende: Eisenkalk giebt die rothe Farbe, das Goldpräcipitat giebt Purpur und die violette Farbe. Das durch die Säure calcinirte und mit Alkali niedergeschlagene Kupfer giebt eine schöne grüne Farbe. Die blaue bekömmt man durch Saflor; die gelbe durch die sehr leichten eisenhaltigen Erden, auch durch das neapolitanische Gelb; die braune und schwarze endlich durch dunkle Eisenschlacken, vermischt mit sehr dunklem Saflor. Die mit Purpur oder Ponceaufarbe bemahlten Stücke sind die theuersten, weil dazu das beste Gold genommen werden muß.

Zur Vergoldung ist nöthig, daß das feinste Gold vorher so fein als möglich zerkleinet werde. Dieses geschieht entweder durch das Amalgama oder auch durch den Niederschlag aus der Auflösung in dem ohne Salmiak gemachten Goldscheidewasser mit

feuerbeständigem Alkali; oder auch endlich durch das Zerreiben des Blattgoldes mit Kandiszucker. Das zerkleinte Gold wird alsdann wie die Farben aufgetragen, eingebrannt, und nach dem Einbrennen und Erkalten mit Blutstein glänzend gerieben.

Alle fertig gewordenen Stücke werden auch mit dem Zeichen der Fabrik versehen und genau sortirt. Bey der Meißner Porzellanfabrik besteht das Zeichen aus ein paar überzwerg gelegten Churschwerdtern und bey der Berliner aus einem Zepter.

Außer Europa machte man schon lange vorher in Sina und Japan Porzellan, welches aber in den neuern Zeiten sehr schlecht geworden ist, vielleicht durch die Nachläßigkeit der Arbeiter und Sicherheit des Absatzes, oder vielleicht auch durch Abgang der Erden und vornehmlich der Farbematerialien. Unter den sinesischen Arten kommt ein rothgesprenkeltes Porzellan vor, welches man rothgeblasenes zu nennen pflegt. Man bläßt die rothe Farbe durch eine mit feinem Flohr verbundene Röhre auf das Porzellan. Auch schätzt man unter den alten Stücken die grünen und die schwarzen oder die bleyfarbigen mit einem metallischen Glanze.

Der Werth oder der Preis des Porzellans wird fast bey allen Porzellanfabriken nach der Mahlerey unterschieden, und die Waaren bekommen nach derselben bey jeder Fabrik ihre besondern Nahmen. Der Ausschuß hingegen wird weit wohlfeiler verkauft.

Zweyte Gattung.

Gemeiner Thon.

Der gemeine Thon — argilla vulgaris; — Engl. common clay; Franz. argille vulgaire — wird fast überall angetroffen und enthält drey Arten, welche unter die minder reinen Thonarten gerechnet werden. Sie sind nicht ganz frey von Eisen- und Kalktheilen, welche sich dadurch verrathen, wenn man in den Salzgeist, der in der Wärme eine zeitlang darüber

gestanden hat, Berlinerblau-Lauge und Vitriolöhl tröpfelt. Allein dieser fremde Gehalt ist so gering, daß sie sich im Feuer entweder noch ganz weiß brennen, oder wenigstens nur eine ganz schwache Farbe annehmen und auch im stärksten Ofenfeuer ohne Zusatz nicht in Glasfluß zu bringen sind.

A. Der Töpferthon besteht aus 63 Kieselerde und 37 Thonerde und man findet ihn in Rücksicht der Farbe gelblich weiß, welche Abänderung auch schlechthin den Nahmen Pfeiffenthon und Pfeiffenerde führet, graulich weiß von verschiedener Höhe, gelblich grau, bräunlich schwarz, weiß, gelb und roth gesprengt, dunkelbläulichgrau, röthlich und ziegelroth. Die Abänderungen des Bruchs gehen von dem feinerdigen bis zum groberdigen über und bisweilen hat der erdige Bruch auch ein etwas wenig muschliches Ansehen. Die Zerreiblichkeit, die Fettigkeit und Magerheit, so wie auch seine Kälte und Schwere, s. oben beym reinen Thone S. 130 hängt von der mehrern oder mindern Reinigkeit desselben ab.

Diese Thonart wird sehr oft für Porzellanerde ausgegeben, welches aber daher rührt, weil dergleichen Thon von vielen kleinen Porzellanfabriken aus Mangel ächter Porzellanerde verarbeitet wird. Uebrigens muß ich hier noch des von dem Bergmanne so genannten Lettens erwähnen, der überall auf Gängen und Klüften vorkommt und nichts anders als ein mehr oder minder reiner Töpferthon ist.

B. Verhärteter Thon wird von gelblich, blaulich, schmuzig rosenrother, röthlich brauner und grünlich grauer Farbe, jederzeit derb so wie der Töpferthon, matt und von einem erdigen Bruche gefunden, der sich bald dem splittrichen, bald dem ebenen nähert, zuweilen auch ein ziemlich schiefriges Ansehen, so wie immer unbestimmt eckige etwas stumpfkantige Bruchstücke hat. Er ist so wie die vorhergehenden

Thonarten undurchsichtig, weich, hängt wenig an der Zunge, fühlt sich etwas fett und kalt an, und hat keine sonderliche Schwere.

C. Der Schieferthon kömmt fast jederzeit von bald lichterer, bald dunkler grauen Farbe und zwar am gewöhnlichsten blaulich, rauch und gelblich grau, seltner hingegen schwärzlich grau vor. Er bricht derb, insgemein aber so wie der Töpferthon in beträchtlich großen Lagern. Inwendig zeigt er sich matt und nur selten schimmernd; auf dem Bruche mehr oder wenig schiefricht, zuweilen nähert er sich jedoch etwas dem erdigen. Er springt in scheibenförmigen Bruchstücken, ist undurchsichtig, weich, auch wohl sehr weich, nicht sonderlich kalt und schwer, hängt etwas an der Zunge und fühlt sich nicht sonderlich schwer an. Gemeiniglich wird der Schieferthon mit dem Thonschiefer mit Unrecht verwechselt. Dieser schiefrige Thon oder Schieferthon bricht am gewöhnlichsten über und unter den Steinkohlenflötzen und enthält alsdann sehr oft Abdrücke von allerhand Kräutern, als: Schilf, Kannewisch oder Scheuerkraut, Laab- und Farrenkraut, Frauenhaar, Schaafgarbe rc. Man nennt ihn alsdann Kräuterschiefer und er ist das sicherste Merkmahl, daß an demselben Orte Steinkohlenflötze verborgen liegen. In Sachsen findet er sich bey Dreßden und zu Planitz bey Zwickau von schwärzlich grauer Farbe; ohnweit Halle bey Giebichenstein, Wettin und da herum in großer Menge.

Diese minder reinen Thonarten dienen zu mancherley Absichten, müssen aber zuvor geschlämmt, getrocknet, gesiebt, von Sand, Kieß und groben Kieselbrocken sorgfältig gereinigt werden.

Der gemeine Thon ist einer der Hauptbestandtheile unserer Ackererde und mithin gewissermaßen ein Grundpfeiler der ganzen Landwirthschaft, wobey jedoch der von Cronstedt aufgeführte Birken- und Brausethon als Arten anzusehen sind, mit welchen wir noch nicht genau genug bekannt sind.

Der gemeine Thon allein ist ein eben so schlechter, wo nicht noch schlechterer Boden, als reiner Sandboden. Ein wesentliches Merkmahl des Thons ist, daß er, wenn ihn ein gewisser Vorrath von Feuchtigkeit durchdrungen hat, dem fernern Eindringen des Wassers in seine Zwischenräume bis auf einen gewissen Grad widerstehet und nur sehr langsam davon durchdrungen wird. Aus dieser Ursache kann die Feuchtigkeit den Thon weder hinlänglich erweichen, noch seine Theile von einander absondern oder auf irgend eine andere Art darauf wirken. Ferner zeigt sich an dem Thone, daß er, wenn er entweder durch eine fremde Kraft oder durch seine eigene Schwere stark zusammengedrückt wird, wie diß der Fall an vielen Orten der Erde in der Tiefe und auf dem Grunde der meisten Moräste ist, daß er alsdann das Wasser sogar aufhalten und für dasselbe undurchdringlich werden kann. Zu diesem Behufe bedient man sich desselben bey Anlegung von Cisternen, Miststätten, Dämmen ꝛc.

Dieser feste Zusammenhang des Thons verursacht, daß er nicht nur nach Maßgabe der Menge des im Erdreiche befindlichen Thons den Durchgang des Wassers mehr oder minder verhindert und die Feuchtigkeit sehr lange bey sich behält, — die eigentliche Ursache, warum er bey der Landwirthschaft wichtig ist und sich von so vorzüglicher Wirksamkeit beym Wachsthume der Pflanzen zeigt, — sondern auch von den Sonnenstrahlen mehr oder weniger und nicht in so großem Maße, wie die andern Erdarten durchwärmt wird. Diß Letztere ist dem Gedeihen der Gewächse in der That nachtheilig und hat dem Thonboden mit Recht bey den praktischen Landwirthen den Nahmen eines kalten Bodens zugezogen.

Ein anderer Fehler des Thonbodens, der auch aus der starken zusammenhängenden Kraft seiner Theile entsteht, ist der, daß er im Sommer von der Sonnenhitze dergestalt trocken und hart wird, daß man eine große Kraft nöthig hat, seine Theile von ein-

ander zu trennen. Diese für den Ackerbau fehlerhafte Eigenschaft des Thons zeigt sich noch deutlicher, wenn der Thon, nachdem er sehr naß geworden ist, schleunig darauf trocknet. Pflügt man ihn daher naß, so wird er in Schollen zusammenkleben bleiben, und in diesem Zustande nicht erlauben, daß sich die Wurzeln der Pflanzen ausbreiten können.

Von dem starken Zusammenhängen des Thons giebt seine große Geschmeidigkeit den Beweis, vermöge welcher er sich in allerhand auch die feinsten Gestalten bringen läßt. Dieses Zusammenhängen aber rüh·t von den Oehltheilen her, welche in demselben sich befinden und deren Daseyn Herr Eller in einer eigenen Abhandlung über die Fruchtbarkeit der Erde überhaupt *) unbezweifelbar erwiesen hat. Er kochte nämlich etwas Thon in einer alkalischen Lauge, und nachdem er diese abgegossen hatte, sättigte er sie mit Vitriolöhl. Diese Flüßigkeit ließ er eine zeitlang stehen, worauf er auf dem Boden des Gefäßes eine schleimige Materie fand, welche mit geschmolzenem Salpeter verpufte und das Bleyweiß wieder in seine metallische Gestalt zurück brachte. Durch diesen Versuch wurde das Oehl von den erdichten Theilen abgesondert erhalten, welche nach dieser Absonderung ihre Festigkeit verloren.

Da der Thon so außerordentlich zusammenhängt und die mit Thon mehr oder weniger vermischten Erdarten sich schwerer oder leichter beym Ackerbaue bearbeiten lassen, so hat dieser Boden den praktisch empirischen Nahmen, schwerer Boden, bekommen. Er muß, wenn er vollkommen Früchte tragen soll, durchgehends viermahl gepflügt und stark mit erwärmendem Dünger, z. B. Pferde- Schaaf- Hühner- und Eselsmist gedünget werden.

*) M. s. den 5ten Theil der Memoires der Berlin. Akademie der Wissenschaften S. 3-16.

Will man endlich einen wilden untragbaren Thonboden uhrbar, milde und tragbar machen, so muß man ihn, außer der Bearbeitung des Pfluges und der Vermischung der so eben gedachten Düngungsmittel, vorzüglich mit Mergel, Kalk, Gyps und andern absorbirenden Erdarten auch mit groben Sande vermischen. Denn diese Beymischung zu seiner fest zusammenhängenden Masse giebt der Luft, dem besten Scheidekünstler, vorzüglich gute Gelegenheit, die mit den Oehlen innigst verbundenen Erdtheile des Thons auf einen gewissen Grad auseinander zu trennen und zum Pflanzenbaue weit geschickter zu machen, als sie es bey ihrer vorigen genauern Verbindung nicht waren.

Wenn man diese minder reinen Thonarten nach der oben bemerkten Art von allen fremden Theilen gereinigt hat, so kann man sie auch roh eben so, als wie den weiter unten vorkommenden Gyps zu Pastelstiften, zur Reinigung der Alaunlauge, des Weinsteins, der Fettflecke in Kleidungen, Holz ꝛc., zur Bereitung des Zuckers und zum Walken verbrauchen. Der Thon, welcher zur Bereitung des Zuckers angewendet werden soll, braucht keine andere Eigenschaft zu haben, als daß er nicht zu geschwinde trocknet; allein zum Walken muß er, außer der Feinheit, auch Magerheit oder Anziehungskraft gegen die Oehle haben. Der beste dazu ist derjenige, welcher im Wasser am meisten schäumet, sich darin am leichtesten auflöset, am feinsten vertheilet, am langsamsten niederfällt, sehr viel feines brennbares Wesen enthält und die wenigsten Sand- Kalkerde- und Eisentheile bey sich hat.

Endlich liefert der Thon auch das vorzüglichste rohe Materiale zur Töpferkunst und Pfeifenbrennerey.

Die Töpferkunst, Töpferey und Hafnerey ist diejenige Geschicklichkeit, aus reinem oder gemischten Thone allerley irdene wohlfeile Geräthe zu bilden, sie hart zu brennen, zu bemahlen und zu glasuren. Die Töpferwaaren unterscheiden

sich dadurch vornehmlich vom Glase, daß jene vor dem Brennen gebildet werden und ihre Bildung im Feuer behalten; hingegen die gläsernen Gefäße und Sachen aus den vorher in Fluß gebrachten Erden und Steinen gemacht werden.

Die Verhärtung des Thons im Feuer hat verschiedene Grade. Der schwächste ist derjenige, welcher die Bestandtheile, ohne sie zu verändern, nur zusammenbacken läßt, und diesen bemerkt man bey den gemeinsten irdenen Waaren, z. B. Töpfen, Tellern, Schüsseln ꝛc. Ein stärkerer Grad ist der, wenn die Bestandtheile zusammensintern oder durch einen schwachen Anfang der Verglasung sich sehr genau vereinigen und einen mehr gleichartigen oder homogenen, dem Glase näher kommenden Körper darstellen. Diese verschiedenen Grade der Erhärtung verursachen sehr mannichfaltige Arten der Töpferwaare.

In dieser Rücksicht pflegt man diejenigen Thonarten, welche geschmeidig genug sind, um sich zu Gefäßen bilden zu lassen, sich bey einem mäßigen Feuer bald hart brennen, bey stärkerm aber gänzlich fließen und, weil sie die häufigsten zu seyn pflegen, vornehmlich zu den wohlfeilsten und gemeinsten Geräthen zu verarbeiten. Diese sind auf die gemeinnützigsten, weil sie eine schnelle Veränderung der Kälte und Hitze auf eine zeitlang ertragen. Da sie aber wegen der vielen an sich habenden groben Zwischenräume nicht im Stande seyn würden, Wasser und andere Flüssigkeiten zu enthalten, so werden sie zur Verstopfung derselben auf der inwendigen Oberfläche mit einem glasartigen Ueberzuge überzogen.

Thonarten, die durch ein starkes Feuer zusammensintern, aber nicht gänzlich in Fluß gebracht werden können, liefern harte, feste Gefäße, die alle flüssige, ja selbst im Feuer zart fließende Körper zu enthalten fähig sind, aber den Fehler haben, daß sie bey einer plötzlichen Abwechselung der Hitze und Kälte zerspringen. Thonarten endlich, welche im stärksten Feuer ohne zusammen zu sintern sehr erhärten, geben die feuerbeständigsten Gefäße, wel-

che geschmolzene Metalle und Gläser, welche nicht sehr zart fließen, fassen und enthalten können.

Aus diesen Ursachen muß ein geschickter Töpfer eine genaue Kenntniß der Thonarten haben, damit er zu seinen zu liefernden Waaren den schicklichsten Thon auswählen kann und muß aus der Beschaffenheit eines Thons die vortheilhafteste Verarbeitung desselben zu bestimmen wissen. Freylich läßt sich auch manches hier im Nothfalle durch eine schickliche Vermischung und Bearbeitung erzeugen.

Ehe man aus diesen minder reinen Thonarten Gefäße machen kann, so müssen sie durch Hülfe der Thonmühle klar gemacht, mit Wasser erweicht, mit dem Thonschlägel, einem hölzernen schweren Hammer in einen Haufen geschlagen, mit der Thonschneide oder Schabe, einem gekrümmten scharfen mit zwey hölzernen Griffen versehenen Eisen zerschabt, und um alle beygemischten kleinen Steine, Kies rc. zu entdecken und ihn feiner noch zu zertheilen, auch ihm durch Beymischung feines gesiebten Sandes die zu große Fettigkeit zu benehmen, mit den Beinen durch einander getreten, und einzelne kleine Stücke des Thonhaufens endlich einzeln mit den Händen durchwirkt oder verglichen werden.

Die aus einem solchen durch Treten, Walgern, Schlagen, Schlämmen und Sieben gereinigten Thone zu verfertigenden Sachen werden theils aus freyer Hand, theils auf der Scheibe, theils in Formen, theils durch Hülfe der Leere, Schablone oder des Caliber gebildet.

Die Töpferscheibe besteht gewöhnlich aus zwey hölzernen runden mit einer hölzernen Welle verbundenen Scheiben, wovon die untere bisweilen eine steinerne zu seyn pflegt, auch anstatt derselben ein großes Rad mit eisernen Speichen gebraucht wird. Der eiserne Zapfen der Welle dreht sich unten in einer eisernen Pfanne und oben in einem gespaltenen

Holze. Die meisten Arbeiter setzen die untere größere, so wie auch wegen der Verbindung durch die Welle auch zugleich die obere mit ihren Füßen in Bewegung; einige aber, besonders in Frankreich, bedienen sich eines Stabes, womit sie an die Speichen schlagen. Auch giebt es Scheiben, die mit Hülfe einer Kurbel und eines senkrechten Rades von einem Knaben gedrehet werden.

Die Leere, Schablone oder der Caliber dient dem Töpfer dazu, daß er den Sachen, welche nicht sowohl Gefäße als vielmehr Fußgestelle, Consolen oder Zierarten seyn sollen, die mannichfaltig gebogene Außenfläche geben kann. Zu dieser Absicht wird entweder der Thon durch eine Scheibe an der unbeweglichen Leere herumgeführt, oder der Thon, woraus das Stück gebildet werden soll, ist unbeweglich und die Leere wird dagegen um dasselbe gedreht.

Die Formen der Töpfer sind gemeiniglich von Gyps nach den verschiedenen Gestalten gemacht, die gefertigt werden sollen, und in dieselben drückt man die weiche Thonmasse ein. Ueberhaupt beruht die Art und Weise der Bildung der Gefäße ꝛc. größtentheils auf Handgriffen, die nach Verschiedenheit der zu bildenden Gefäße verschieden sind. So macht z. B. der Töpfer seine Vertiefungen mit der Bechertraube; die Ritzen und Erhöhungen streicht er von innen und außen an den Gefäßen mit der Schiene glatt und mit dem Thondrahte schneidet er endlich die fertigen an der Scheibe festklebenden Gefäße ab.

Alle auf eine oder die andere jetzt angegebene Art verfertigten Gefäße müssen, so wie die Ziegel, ehe sie in den Ofen kommen, erst wasserhart oder windtrocken gemacht werden, welches im Frühlinge und Sommer im Schatten in freyer Luft, im Herbste und Winter oder überhaupt in kalter Witterung auf den in der Werkstätte gleich unter der Decke angebrachten Dosenbäumen geschieht. Nachher wird die gemeinere Waare mit einigen Farben überschmiert, sogleich mit Glasur überzogen und im Ofen

hart

hart gebrannt. Allein die feinere Waare wird vorher windtrocken noch einmahl auf der Scheibe ausgebildet und geglättet und dann erst gebrannt, darauf in die im Wasser aufgelösete Glasurmasse eingetaucht, abermahls getrocknet, bemahlt und nochmahls gut gebrannt. Jenes heißt die Mahlerey unter der Glasur oder Schmelze, wobey man Zeit und Feuerung erspart; dieses die Mahlerey auf der Glasur oder auf der Schmelze, wodurch die Waare feiner wird und man auch nicht nöthig hat, die Glasurmasse an mißrathenen Stücken zu verschwenden.

Man nennt Glasur diejenige leichtflüssige mineralische Mischung, womit man Töpferwaare überstreicht, um sie auf derselben verglasen zu lassen. Zu derselben werden, je nachdem sie gefärbt seyn soll, verschiedene Mineralien angewandt, als Bleyglätte, Silberglätte, Mennige, Bleyasche, Masticot, Bleyglanz, Schmalte, Kupferasche, Zinnasche, Braunstein, Schlacken, Spiesglas, Ochererde, Bolus, Glas, Sand, verschiedene Salze u. s. w. Sie werden auf einer Mahl- oder Handmühle, oder auf einem Reibsteine pulverisirt. Eine leichte, wohlfeile, nicht eben zu bekannte grüne Glasur, die fast einen metallischen Glanz hat, erhält man, wenn man die Waare mit Bleyglas überzieht und sie sogleich über ein mit Heu angefülltes Gefäß, worein man glühende Kohlen geworfen hat, hält.

Wird die Glasur vor dem Brennen aufgetragen, so pflegt man nur die zu verglasende Seite mit Thonwasser zu benetzen, und mit der trocknen pulverisirten Glasurmasse zu bestreuen. Geschiehet das Glasuren nach dem ersten Brennen, so wird sie gemeiniglich naß aufgetragen, indem man entweder die Waare in die Glasurmasse eintunkt, oder sie mit einem Pinsel ansprützt, welche letztere Art aus oben angeführten Ursachen der erstern vorzuziehen ist.

Die Bemahlung geschiehet entweder aus freyer Hand, oder nach einer Zeichnung, die man mit Kohlenstaub durch durch-

löchertes Papier vorher auf die Gefäße aufgetragen hat. Man bedienet sich zur Bemahlung leichtflüßiger Thonerden, welche sich im Feuer roth brennen, oder auch anderer mineralischer Farben, und trägt sie entweder mit dem Mahlhorn, einer mit einer kurzen Röhre versehenen Büchse, worinnen ein Federkiel steckt, oder mit dem Pinsel auf.

Der gemeine Töpferofen ist länglich viereckig, gewölbt, sechs bis sieben Ellen lang, etwa halb so breit und von Mannshöhe. Er hat an der einen schmalen Seite einen vertieften Feuerheerd, aus dem die Hitze durch das vor ihm aufgemauerte Gitter und durch die Züge, welche man zwischen der über einander aufgestellten Waare gelassen hat, bis zum Rauchfange der entgegengesetzten Seite spielet, woselbst sich auch die Thüre oder das Einsetzloch befindet. Dieses wird, nachdem der Ofen gefüllt worden ist, so wie auch zuletzt das Schürloch, nebst den in den Wänden des Ofens daneben befindlichen Zuglöchern zugemauert und alsdann Feuer auf dem Heerde angemacht. An andern Orten hat man zu den feinern Waaren, welche ebenfalls in Kapseln in den Ofen gebracht werden müssen, einen höhern Ofen mit einem doppelten durchlöcherten Gewölbe.

Bey der Feuerung, wozu man gut getrocknetes Holz oder Steinkohlen oder Torf brauchen kann, muß aus gleichen Ursachen, wie bey der Ziegelbrennerey, mit einem gelinden Feuer der Anfang gemacht werden. Nach und nach verstärkt man das Feuer und wählt hierzu ein solches trockenes kleingespaltenes Holz, das eine lebhafte Flamme giebt. Nach 14 bis 20 Stunden Feuerung läßt man das Feuer allmählig verlöschen und den Ofen 2 bis 3 Tage völlig abkühlen. Nachdem diß geschehen ist, mauert man das Einsetzloch auf, und nimmt die zum Gebrauch fertige Waare aus dem Ofen.

Ein feineres Gefäß von Thon ist Fayence, worunter man die aus feiner weißer Thonerde gebildeten und auf der Glasur

kunstmäßig, vollkommen porzellanähnlich bemahlten Gefäße versteht, welches den wesentlichen Unterschied zwischen Fayence und der gemeinen Töpferarbeit macht. Sie wird mit denselben Handgriffen und denselben Werkzeugen verfertiget, und insgemein auch unächtes Porzellan genannt.

Man wählt hierzu erstlich: einen feinen, zähen, fetten und leichtflüssigen Thon, der sich im Feuer gelblich oder röthlich, am besten aber weiß brennt. Durch Schlämmen sucht man ihn von Kieß, Kalktheilen und gröberm Sande zu befreyen, und bearbeitet ihn nachher wie gemeinen Töpferthon; zweytens: vermischt man hiermit noch eine andere Materie, welche sich knäten läßt und im Feuer hart brennt. Hierzu pflegt man den Toph- oder Speckstein, oder spanische Kreide, oder auch zerkleinten Alabaster und köllnische Erde zu gebrauchen.

Der Fayenceofen hat gemeiniglich, wie z. B. in Frankreich, drey Abtheilungen. Die unterste ist der Feuerofen oder Heerd; die beyden obersten aber sind zwey Kammern, deren jede einen durchlöcherten Boden und an den Seiten eine besondere Thüre hat, wodurch die Waare eingesetzt wird. Diese Thüren werden, nachdem der Ofen vollgesetzt worden ist, nachher so weit zugemauert, daß nur ein kleiner Ausgang für den Rauch übrig bleibt. Die oberste Kammer hat auch in ihrer Decke noch eine Oefnung, durch welche die Dünste aussteigen können.

Nachdem die Fayencegefäße, bey einer stärkern Hitze aber mit gleicher Vorsicht als der gemeine Töpferthon, einmahl gebrannt worden sind, so werden sie in die Glasurmasse eingetaucht. Einige nehmen zu derselben vier Theile Zinnkalk, vier Theile Bleykalk, acht Theile Sand, und etwas gereinigte Glasgalle. Andere empfehlen hundert Pfund Mennige, eben so viel Sand, vierzig Pfund Zinnasche und zwanzig bis fünf und zwanzig Pfund Glasgalle. Noch andere einen Theil calcinirter reiner Zinnasche, einen Theil pulverisirter Kiesel, drey Theile Pottasche und einen kleinen

Zusatz crystallinischen Arsenik. Alle diese Materialien werden zusammengeschmolzen, fein pulverisirt, und mit Wasser zu einem dünnen Brey eingerührt.

Das mit der Glasur überzogene Fayence setzt man nochmahls in den Ofen, und brennt es gut, wodurch die Glasurmasse zu Glas schmilzt und einen milchfarbenen, glänzenden, undurchsichtigen Ueberzug liefert. Sehr oft werden nun noch nachher mit dem Pinsel Blumen und andere Figuren aufgetragen, wozu nur mineralische Farben taugen, welche der Dauerhaftigkeit wegen ebenfalls eingebrannt werden müssen. Die Eigenschaften des guten und schönen Fayence sind: 1) es muß hart und fest seyn; 2) bey einiger Abwechselung der Wärme und Kälte nicht gleich zerspringen; 3) ein weißes feines Korn haben; 4) mit einer dünnen, glatten, nicht leicht abspringenden Glasur ohne Blasen und Löcher versehen seyn; 5) eine verhältnißmäßige und gefällige, dem Porzellan ähnliche Gestalt und Figur erhalten haben; und endlich kunstmäßig mit schönen Farben bemahlt seyn.

Man würde sich sehr irren, wenn man glaubte, daß zu Faenza in Italien die erste Fayence gemacht worden sey, wenn gleich der Nahme allerdings daher entstanden ist, weil man daselbst, so wie auch zu Pesaro, Gubbio, Urbino und andern Städten Italiens zu Anfange des sechzehnten Jahrhunderts, vorzüglich gute Töpferwaaren dieser Art verfertigte und weit verfuhr. Gegenwärtig ist diese Kunst in Faenza fast ganz erloschen. Aelter als der Nahme Fayence ist die Benennung Majolica, welche einige von Majorca oder Mallorca, einer der balearischen Inseln, andere aber vom Nahmen des Erfinders herleiten wollen. Allein keine dieser Meinungen ist erwiesen oder auch nur wahrscheinlich gemacht. Zuverläßiger ist jedoch, daß der gelehrte Töpfer Bernhard Palissy in der Hälfte des sechszehnten Jahrhunderts in Frankreich zuerst Fayence und die eigentliche Schmelzmahlerey versucht und zu Stande gebracht habe. Allein beyde Künste wurden

damahls schon von andern Nationen, vorzüglich von den Italienern, getrieben, und es ist gewiß falsch, wenn einige die Schmelzmahlerey für eine französische Erfindung ausgeben und solche erst ins Jahr 1632 setzen, da man bereits Gefäße mit der Jahrzahl 1537 aus Italien erhalten hatte. Ueberhaupt ist die Glasur eine sehr alte Erfindung und schon Jesus Sirach, Kap. 38, v. 34. kannte sie. Ja selbst unter den egyptischen Alterthümern kommen Stücke vor, die gute Fayence, wo nicht gar gutes Porzellan genannt zu werden verdienen.

Eine dritte Art irdener Waare ist das Steinguth, welches man diejenige feste Töpferwaare nennt, die im Feuer bis zum Zusammensintern und auf der Oberfläche bis zum Verglasen gebracht worden ist. Diese Verglasung der Oberfläche geschieht dadurch, daß man etwas Kochsalz, welches etwas alkalisch wird, in den Ofen wirft, oder die Waare damit bestreuet. Auch kann man die Gefäße vor dem Brennen mit etwas Salzlacke überstreichen, und in eben dieser Absicht überstreuet man in Frankreich die schwarz gefärbte Waare mit wohlausgebrannter Asche. Zu Muskau in der Oberlausitz knätet man das Salz in den Thon. Da das Steinguth sehr hart, fest und dicht ist, so bedarf es keiner Glasur, aber es verträgt abwechselnde Hitze und Kälte nicht.

Zu diesen Gefäßen gehören die Vaisseaux de grès der Franzosen, und unser sogenanntes braunes Steinguth, woraus Buttertöpfe, Milchäsche, Retorten, Wasserkrüge, Wasserröhren u. s. w. gemacht werden. Vorzüglich gut verfertigt man dieselben zu Muskau in der Oberlausitz, zu Tzschopau im Erzgebirge, zu Waldenburg im Schönburgischen, zu Creussen im Brandenburg-Kulmbachischen, zu Burgdorf im Herzogthume Lüneburg rc. Der Thon zu dieser Waare ist meistens von einer violetten oder fast blauen Farbe, aus eben dieser Art sind die meisten Urnen gemacht, welche man in Teutschland, z. B. in der Graf-

schaft Hoya, auch in England, z. B. in Kent und an andern Orten ausgräbt.

Am weitesten haben es hierin die Engländer gebracht, deren Steinguth sich durch das schöne Ansehen und die große Leichtigkeit auszeichnet. Die vorzüglichste Gattung desselben ist das weiße oder gelbliche Steinguth, welches bey Worcester, Derby, Burslem, um Newcastle und in andern Gegenden von England verfertigt wird. Man mischt daselbst zu dem weißen, geschlämmten, gesiebten und im Wasser verbreiteten Pfeifenthon calcinirte kleingestoßene und durch seidenen Flohr gesiebte Feuersteine oder derbe grobe Quarze. Um dieses Gemenge von überflüssigen Feuchtigkeiten zu befreyen, und zwar so geschwind, daß sich beyde Erden nicht durch ihre verschiedene Schwere trennen können, bringt man es in ein aus glasurten Mauerziegeln aufgeführtes Behältniß, auf dessen glattem Boden die ganze Masse während der Verdünstung schnell mit eisernen Stangen umgerührt wird. Die Gefäße selbst werden wie Fayence gemacht, in einen Ofen gesetzt, dessen Gewölbe mit vielen Dächern versehen ist, und darinnen in ohngefähr 48 Stunden gut gebrannt. Wenn die Waare einige Stunden im Ofen gestanden hat, so wirft man durch jene Löcher Koch- oder Seesalz auf die Gefäße. Ueberdiß wird das gelbe Steinguth nach dem Brennen noch mit einer schwefelgelben Glasur überzogen, oder auch mit Gold, mit einer hochrothen Farbe von Eisensafran, mit blauen, grünen und schwarzen Farben bemahlt, oder mit Abdrücken von Kupferstichen geziert und, um die Farben einzubrennen, von neuem in den Ofen gesetzt. Diese Arten werden in Kapseln gebrannt. Inzwischen macht man sie jetzt auch schon in Teutschland so gut nach, daß sie der englischen Waare wenig nachgiebt. Zuweilen färbt man die ganze Masse, woraus Gefäße gebildet werden, z. B. braun, indem man der Pfeifenerde etwas Braunstein zumischt, oder schwarz, wie in Frankreich, durch den Rauch von grünem Holze; auch giebt man den Sachen endlich

das Ansehen des Aventurino oder Goldschimmers, indem man Goldglimmer einstreuet, oder einen mit zartem Glimmer vermischten Thon zu dieser Waare verarbeitet.

Zu den feuerfestesten Töpfer-Arbeiten gehören die Schmelztiegel, welche zur Schmelzung, Calcinirung und Verglasung der Metalle, der Salze und anderer Dinge gebraucht werden, und einen reinen feuerfesten Thon erfordern. Die vornehmsten, welche in alle Welttheile verfahren werden, sind die Hessischen, von graugelber oder röthlicher Farbe, welche zu Großallmerode und zu Ellerode verfertiget werden, und die Ipser, welche man zu Ips, einer kleinen Stadt in Unter-Oesterreich an der Donau, und zu Passau macht. Diese letztern haben eine schwarze Farbe und schwärzen, wenn sie neu sind, ab.

Die hessischen Tiegel werden aus einem weißen, ziemlich reinen Thone und etwas groben Quarzsande gemacht; die Ipser aber von verschiedenen Thonarten, und vorzüglich aus zwey Theilen klein gestoßenen Wasserbleyes und einem Theile von fettem, blauen auch braunen Thone. Die hessischen Tiegel halten metallische Gläser am besten, sind die härtesten, werden von Salzen nicht zerfressen, vertragen aber keine ungleiche und abwechselnde Hitze und Kälte; die Ipser hingegen ertragen diese Abwechselung leichter und öfter; allein sie werden von den Salzen durchfressen; auch dienen zu feuerfesten Tiegeln dieser Art die Mischungen aus rohem und gebrannten Thone mit etwas Glasspath aus Thon und Serpentinstein, aus spanischer Kreide und gebranntem Kalk ꝛc. Der Thon wird auf dieselbe Art wie zur gemeinen Töpferwaare zubereitet und bearbeitet. Alsdann werden die Schmelztiegel entweder auf einer hölzernen Form oder auf der Scheibe, von verschiedener Größe gebildet, im Schatten windtrocken gemacht, und zuletzt in einem sehr feuerfesten Ofen beym stärksten Feuer gebrannt. Die hessischen erhalten noch überdiß durch zugeworfenes Kochsalz zuletzt eine Art von Glasur.

Gewissermaßen kann man auch zu den irdenen Thonfabriken die Fabrik des Wedgewood rechnen. Die verschiedenen Stücke dieser Fabrik bestehen aus einer schwarzen, grünen, blauen, weissen und bronceartigen, in mancherley Gestalten gebrachten Thonmasse.

Zu den gemeinsten Töpferwaaren, die ebenfalls beträchtliche Summen einbringen, gehören die Knicker, Schüsser, Schösser, Spielkugeln oder Schnellkäulchen, welche zuweilen verglaset werden. Man verfertigt davon in Teutschland eine sehr große Menge, die weit und breit in und außerhalb Europa verfahren werden. Allein mit diesen Thonkugeln muß man keinesweges die marmornen Kugeln verwechseln, die auf besondern Mühlen gemacht werden, wovon weiter unten mehr gesagt werden soll.

Der weiße oder bläulichweiße, kalk- und eisenfreye Thon, der weder brauset, noch sich verglaset und im Feuer wenig schwindet, dient den Pfeifenbrennereyen zur Verfertigung der bekannten Tabackspfeifen, welche wegen der allgemeinen Sitte des Tabackrauchens, wegen ihrer Zerbrechlichkeit, baldigen Abnutzung und Wohlfeilheit eine sehr gangbare Waare sind. Um diesen Thon von allen fremdartigen groben und feinen Körpern und Sandtheilen zu befreyen, schlägt, knätet, mahlet, schlämmet und siebt man ihn, ja man vermischt ihn wohl auch, wenn er nicht fett genug ist, mit einem andern gemeinen Thone.

Nach dem Schlämmen im Schlämmkasten bekommt der Thonschneider den Thon, der ihn, wie die Töpfer den ihrigen, bearbeitet und alsdann dem Roller oder Walgerer überliefert, welcher daraus Walgern, Rollen oder Wellern von der Länge einer Pfeife an dem Kopfende zur nachmahligen Bildung des Kopfs dicker macht. Diese Weller erhält nun der vierte Arbeiter, der Kästner oder Former, der die langen oder kurzen dünnen Thonwalzen bis an den dicken Klumpen, welcher zum Kopfe dienen soll, mit dem Weiserdrahte durch-

bohrt und sie also auf den Draht gezogen in die mit Leinöhl benetzten messingenen Formen drückt, und mit diesen zwischen eine Schraube oder Presse bringt, worauf der Kopf mit dem eisernen Stopfer oder Stöpsel gebildet und der Draht vollends durchgestoßen wird. Durch das Pressen oder Zusammenschrauben der Formen erhalten die Pfeifen alle eine gleiche Dicke, und der oben and unten heraustretende Thon wird mit einem Haaken und Tremm-Messer vom Tremmer oder fünften Arbeiter abgeschnitten. Dieser muß auch die Pfeifen am Rande des Kopfes rändeln, und mit einem eisernen Fabrikstempel an der Ferse stempeln, worauf endlich der sechste Arbeiter, der Pfeifenglaser, der Pfeife mit einer gläsernen Röhre, oder Horne, oder Zahne, oder Achate, oder andern glasartigem Steine die Politur giebt.

Alle auf vorbeschriebene Weise verfertigte Pfeifen müssen, ehe sie in den Brennofen kommen, im Schatten auf trockenen Bretern, welche mit engen Ausschnitten versehen sind, von allen Feuchtigkeiten austrocknen, alsdann werden sie erst entweder in Kapseln oder in rauchfreyen Oefen hart gebrannt. Jene sind entweder, wie die holländischen, walzenförmige Töpfe, mit einer Röhre in der Mitte versehen, woran die Pfeifen gelehnt werden; oder es sind lange thönerne Kasten, worinnen man die Pfeifen mit klein zerstoßenen Pfeifenscherben schichtet. Erstere werden in dem Ofen neben und übereinander aufrecht hingestellt, letztere aber über einander gelegt.

Der in Teutschland gewöhnliche Brennofen ist viereckig, oben gewölbt, hat einen durchbrochenen Boden und gleicht völlig dem oben S. 147 beschriebenen Fayence-Ofen. Noch andere Pfeifenbrennereyen, welche eine kleinere Anzahl Waare machen, haben Oefen, die einem abgekürzten Kegel gleichen, oben offen sind, eine doppelte Wand haben, zwischen welcher die Hitze um den ganzen Ofen aus dem unten angebrachten Feuerheerde

herumzieht. In der Mitte des Ofens ist ein kleiner Kegel angebracht, um welchen die ersten Pfeifen angelegt werden, oder die Pfeifen werden nur kreuzweise in verschiedenen Schichten übereinander gelegt. Bey jedem Brande wird der gefüllte Ofen oben mit Backsteinen zugelegt, und um diese Decke völlig zu schließen, wird über die Mitte ein mit Thon überschmiertes Papier gedeckt, welches vom Feuer verzehrt wird, und das dünne thönerne Dach zurückläßt. In Oefen dieser Art sind also keine Kapseln nöthig. Die holländischen Oefen sind backofenförmig mit einem runden Gewölbe, welches in der Mitte ein Zugloch hat, dergleichen auch unten um das Gewölbe angebracht sind. Das Feuer läuft in verschiedenen Zügen unter dem Boden her und man feuert mit Torf. In unsern teutschen Oefen wird gemeiniglich mit Holz gefeuert und nach etwa 14 bis 16 Stunden ist der Brand vollendet, und man läßt das Feuer nach und nach erlöschen, um nach völligem Erkalten des Ofens die Pfeifen heraus zu nehmen.

Die gebrannten Pfeifen erhalten keine eigentliche Glasur; um ihnen aber die üble Eigenschaft zu benehmen, daß sie beym Gebrauch an den Lippen nicht ankleben, und um ihnen einigen Glanz zu geben, so werden sie mit einer Tünche oder Schnolle, oder mit einem Firniß von Gummi Tragant, weißem Wachs und Seife benetzt und mit einem Tuche abgerieben. Zur weiten Versendung packt man sie am sichersten in Kisten mit Hülsen vom Buchwaitzen ein. Gute Pfeifen müssen hart und fest, weiß, nicht leicht zerbrechlich, ohne Löcher, ganz gerade, verhältnißmäßig dick und lang, etwas biegsam, leicht und äußerlich nicht klebricht seyn. In den Pfeifenbrennereyen werden sie Großweiße verkauft, das Groß zu 12 Dutzend gerechnet.

Die Pfeifenfabriken haben in Holland nicht nur ihren Ursprung genommen, sondern auch noch itzt ihren Hauptsitz, und die Holländer scheinen mit Recht der Stadt Gouda oder Ter Gau die ersten Pfeifenfabriken zuzuschreiben. Noch gegenwärtig macht

kein Land mehrere und schönere Pfeifen als Holland, welches gleichwohl den Thon dazu nicht selbst hat. Die Holländer lassen ihn aus Kölln und aus dem Lüttichschen, zumahl aus Andenne, nachdem er vorher abgetrocknet ist, in Tonnen von 460 Pfund kommen. Inzwischen hat die Anzahl der holländischen Pfeifenfabriken, da man deren auch viele in Teutschland angelegt, in neuern Zeiten abgenommen. Ja man will sogar versichern, daß jährlich eine große Menge hessischer Pfeifen nach Holland geschickt, daselbst mit Terpentinöhl angestrichen, noch einmahl gebrannt, und alsdann für den doppelten Preis wiederum nach Teutschland für holländische Pfeifen verkauft werden.

Der gemeine und ganz unreine Thon, welcher zu Töpferarbeiten nicht gebraucht werden kann, wird zu Mauer- und Dachziegeln, Hohlziegeln, Backsteinen oder Brandsteinen, oder wie man sonst den in die zum Bauen gewöhnliche Form hart gebackenen Thon zu nennen pflegt. Der Ort, wo man die dazu nöthigen Anstalten gemacht hat, heißt eine Ziegeley, Ziegelbrennerey, Ziegelhütte rc.

Man nimmt zu Ziegeln vornehmlich gelben Thon, der auch Lehm genannt wird, oder bläulichen Thon, dessen Fehler man durch die Vermengung mit Sand, oder mit andern Thonarten von entgegengesetzten Eigenschaften zu verbessern sucht. Dieser Thon heißt fett oder lang, wenn er zähe ist, mager oder kurz, wenn er sich nicht gut knäten oder bilden läßt. Jener brennt sich nicht hart genug und schrumpft im Feuer zu sehr ein; dieser hingegen hält nicht zusammen. Den Fehler des erstern verbessert man mit Beymischung von Sand, und den Fehler des letztern mit Beymischung von Thon. Enthält der Ziegelthon oder die Ziegelerde viele Kalktheile, so verursachen diese, daß er sich nicht fest brennt, bald nachher verwittert und Risse bekommt; enthält er zu viele Eisentheile, so machen ihn diese zu flüssig, befinden sich aber beyde fremdartigen Theile nur in geringem Maaße

darinnnen, so sind sie unschädlich. Allein, wenn die Ziegelerde viel kleine Kiese — Hieken — oder auch kleine Stücke Holz bey sich führt, so taugt sie gar nichts.

Der Ziegelthon wird entweder bloß in der Oberfläche der Erde dicht unter der Dammerde gegraben, wo er Lagen- oder Nesterweise liegt, und dieser ist meistentheils sehr unrein, oder er wird aus der Tiefe der Erde bergmännisch gewonnen, wie z. B. zu Hilsbach in der Pfalz und zu Gentilly in Frankreich, oder man sammelt ihn, wie z. B. in Holland mit Bagger- oder Schlamm-netzen aus Flüssen, die er verschlämmt.

Da es bey den Ziegelbrennereyen vorzüglich darauf abgesehen ist, gute, harte und hellklingende Ziegel zu machen, die im Wasser sich nicht erweichen, im Froste aber nicht abblättern, so muß man auf die Bearbeitung des unreinen Thons und auf das Brennen der daraus gebildeten Ziegel die größte Sorgfalt verwenden. Um also der Ziegelerde die erste Verbesserung zu geben, ist es durchaus nothwendig, den Ziegelthon während des Sommers und Herbstes auszugraben und ihn den Winter über durch die freye Luft, den Schnee, Regen und Frost verwittern zu lassen, wodurch er von seiner natürlichen Festigkeit und Dichtigkeit verliehrt und sich nachher leichter durch Wasser erweichen läßt. Der auf diese Weise verbesserte Thon wird hierauf im Frühjahr in den Sümpfen oder in den mit Bohlen ausgesetzten Gruben eingesümpft, d. h. mit Wasser erweicht und hernach entweder mit Thon oder Sand, je nachdem es die oben angegebenen Eigenschaften desselben erfordern, vermischt, oder auch unvermischt, entweder von Tagelöhnern oder von Thieren, z. B. Ochsen, Pferden, zu einem feinen gleichartigen Teige getreten. Bey dieser Arbeit reinigt man ihn von allem groben Sande und Steinen. Zur Erreichung der letztern Absicht bedienen sich die Holländer und Schweden der Thonmühlen oder Klaymühlen, welche entweder von Thieren oder von Menschen, oder vom Wasser getrieben werden.

In diesen Mühlen, wenn sie von Thieren oder Menschen umgetrieben werden, befindet sich eine senkrechte Welle, die mit verschiedenen Armen besetzt ist, woran einige Messer befestigt sind, und steht in einem über einer kleinen Grube stehenden Kasten. Von oben her wirft man den Thon hinein, der nach genugsamer Bearbeitung in die Grube fällt. Zuweilen giebt man auch zwey entgegengesetzten Wänden des Kastens Messer, und dann sind die an der Welle ohne Arme befestigt. Wird hingegen die Mühle vom Wasser getrieben, so pflegt man die mit Messern besetzte Welle über ein muldenförmiges offenes Gefäß horizontal zu legen. Man kann auch die Einrichtung machen, daß der aus der Mulde herausgearbeitete Thon sogleich von der Maschine in die untergesetzte Form gedrückt wird. An einigen Orten steht die mit Messern besetzte Welle in einem walzenförmigen Mauerwerke, auf einem etwas über dem Boden desselben angebrachten eisernen Roste, einen Schuh hoch über diesem befinden sich im Mauerwerke Oefnungen, die man verschließt, wenn Thon eingefüllt ist. Alsdann leitet man oben Wasser hinein, und setzt die Welle durch ein Wasserrad in Bewegung. Wenn sie einige Zeit gearbeitet hat, und die Steine, Kiesel 2c., welche im Thone waren, durch den Rost in die untere Grube gesunken sind, ziehet man die Oefnung auf und läßt das Thonwasser in Sümpfe laufen, worinnen es den geschlämmten Thon absetzt.

Aus diesem auf die eine oder andere Art also bereitetem Thone werden in den Ziegelscheunen alle Arten von Ziegeln in dem durch Landesgesetze bestimmten Maaße verfertigt oder gestrichen. Man bedient sich hierzu hölzerner oder eiserner Formen, die aus einem bloßen Rande ohne Decke und Boden bestehen, und nach dem verschiedene Ziegelarten gebildet sind. Die Formen werden vorher mit Wasser angefeuchtet und unter dieselben bey Verfertigung der Dachziegel entweder auf dem Ziegelstreichertische, wohin der in Teig verwandelte Thon gebracht wird, ein

länglich viereckichtes Leder oder auch grobe Leinewand befestigt, welches auch an die Formen selbst angemacht werden kann. Damit sich nun die Ziegelerde leicht aus den Formen wieder herausgiebt, so bestreuet man sie inwendig ganz dünn mit feinem Sande. Nunmehr erst knätet der Ziegelstreicher den Ziegelthon derb in die Formen ein und streicht das überflüßige mit dem Streichholze ab, macht alsdann an den Dachziegeln die Näse, klappt das Leder mit der Form auf ein kleines mit Sand bestreuetes Bret, nimmt die Form ab und setzt auf diese Weise die Arbeit so schnell fort, daß er in einem Tage 800 bis 1000 Dach- und Mauerziegel zu verfertigen im Stande ist.

Um die Arbeit der Ziegelverfertigung selbst zu verringern und in kürzerer Zeit eine größere Anzahl Mauerziegel zu verfertigen, die noch dazu viel dichter und fester seyn sollen, hat der Herr Hofrath und Professor Jung eine neue Ziegelstreichermaschine vorgeschlagen. Sie besteht in einem Tische, dessen Länge nach der Größe der Ziegelbrennerey auf 18 bis 20 Schuh sich erstrecken kann. Die Breite muß so seyn, daß die auf beyden Seiten stehenden zwey Arbeiter sich die Hände geben und also den Tisch überreichen können. Die Höhe ist wie bey gewöhnlichen Tischen. Auf beyden Seiten befinden sich Leisten von willkührlicher Höhe, deren Breite jedoch nicht zu groß seyn darf.

Zwischen beyden Leisten liegt auf dem Tische ein Gitter, dessen Fächer die Ziegelformen sind. Die Gitterstangen müssen gerade so dick seyn, als die Ziegel dick werden sollen, und man muß solcher Gitter auch von so mancherley Gestalten haben, als es Arten von Ziegeln giebt. Bey Dachziegeln müssen die Querstangen so breit seyn, daß man die Nasen oder Haken hineinschneiden kann. Sowohl das Gitter als auch der Tisch müssen wegen des leichtern Hin- und Herschiebens sehr glatt gehobelt und besonders das erstere etwas schmäler seyn, als die Breite zwischen den Leisten. In einem solchen Gitter können sich 20 bis 40 Ziegelformen befinden.

Zu diesem Gitter gehört noch eine aus Gußeisen bestehende glatt geschliffene zwey bis drey hundert Pfund schwere Walze. Sie muß gerade die Länge haben, daß sie sich durch Hülfe zweyer Kurbeln, die an jeder Seite der Walze an viereckichten Zapfen befestigt sind, zwischen den beyden Leisten leicht herum drehen läßt.

Will man nun Ziegel streichen, so wälzt man diese Walze hinter das Gitter zurück, füllt alsdann die Formen des Gitters insgesammt mit wohlgearbeitetem Thone voll und wälzt nachher die Walze einmahl hin und her über das Gitter weg, so hat man auf einmahl 20 bis 40 Ziegel gestrichen. Den überflüßigen Thon schneidet man mit einer einem Grabscheit ähnlichen, sehr glatten scharf-geschliffenen eisernen Schabe ab und bringt ihn zu den übrigen Haufen. Wenn diß geschehen ist, so bringt man an die eine Seite unter das vollgestrichene Gitter ein Bret, worauf man eine Zeile der fertigen Ziegel nach der andern aus dem Gitter drückt und an den Trocknungsort bringt, und dann auf gleiche Weise weiter fortfährt.

Es ist nicht zu läugnen, daß auf diese Weise die Arbeit viel geschwinder von statten geht und beträchtliche Summen am Arbeits-lohne dadurch erspart werden können; allein wiederholte Versuche müssen bestätigen, ob die auf diese neue Art verfertigten Ziegel auch von gleicher Dichtigkeit, wie nach der alten gemacht werden können.

Wenn die neugebildeten Ziegel vollkommen im Schatten — denn in der Sonne werden die meisten rissig — windtrocken in der Trockenscheune geworden sind, so bringt man sie gewöhnlich und am vortheilhaftesten zum Brennen in Ziegelöfen, höchst selten aber in Meiler oder Feldöfen.

Die Ziegelöfen sind entweder aus Wellerwänden aufgeführt, oder aus Backsteinen gemauert, oben entweder offen oder gewölbt, und im Ganzen meistentheils viereckicht, wie die Kalköfen, eingerichtet. Die Größe derselben ist verschieden und man hat

deren, worein von 5000 bis zu hunderttausend Ziegel zum Brennen eingesetzt werden können. Nach dieser verschiedenen Größe erbauet man sie auch ein- zwey- drey- oder vierschürig, d. h. mit ein, zwey, drey oder vier Feuerkanälen. Inwendig ist er ganz frey und hat nur so viel ellenhohe gemauerte Bänke, als es Feuer- oder Schürlöcher giebt. Auf diese Bänke werden die zu brennenden Mauerziegel gitterförmig und dergestalt eingesetzt, daß dadurch über den Feuerkanälen eine Wölbung entstehet, in welcher das Feuer brennt; hingegen oben auf die Mauerziegel bringt man die Dachziegel schichtenweise und deckt, wenn der Ofen voll ist, die letzte Schicht mit Erde zu.

Zur Feuerung bedient man sich des Holzes, des Torfes und der Steinkohlen. Anfänglich wird das Feuer nur schwach unterhalten, um die noch übrige Verdünstung der Feuchtigkeiten zu befördern und das Zerspringen der Ziegel zu verhüten. Nach diesem Schmauchfeuer verstärkt man die Gluth schnell, um die Steine nicht zu calciniren, sondern zu brennen. In Teutschland werden die Ziegel fast überall zu wenig gebrannt, daher auch ihre geringere Dauerhaftigkeit kommt. Man begeht dabey noch den Fehler, daß man nicht ganz trocknes Holz nimmt, und das Feuer zu langsam unterhält, da doch die Erfahrung lehrt, daß ein trocknes Holz ein schnelleres und stärkeres Feuer giebt, welches in kürzerer Zeit weit bessere Ziegel liefert. Ein solches schnell loderndes Flammenfeuer ist besonders in den letzten 24 Stunden nöthig, wenn man den Ziegeln die Gahre geben will, deren Kennzeichen ist, wenn der ganze Ofen sich durchaus in einer weißlich gelb glühenden Flamme zeigt. Nunmehro erst werden alle Zug- und Schürlöcher verschlossen und die Ziegel nicht eher, als nach acht Tagen bey völlig ausgekühltem Ofen ausgefahren, denn ohne diese Vorsicht würden die meisten beym Eindringen der frischen Luft zerspringen.

Will man den Ziegeln eine dauerhafte und wohlfeile Art von Glasur geben, so muß man vor dem Brennen entweder Kochsalz,

oder

oder noch besser, pulverisirten ungelöschten Kalk auf die Oberfläche derselben streuen; und eine eisengraue Farbe erhalten sie, wenn man in den letzten Stunden mit grünen Ellernholzreisern oder auch mit Hörnern und Klauen von Thieren feuert.

Beym Ausfahren der Ziegel aus dem Ofen muß man dieselben nach ihrer verschiedenen Güte sortiren und zum Verkauf hinstellen. Ein gutgebrannter Ziegel jeder Art muß einen hellklingenden Ton von sich geben, und die am stärksten gebrannten, vorzüglichsten Mauersteine, welche Klinker genannt werden, dienen einzig und allein zu dauerhaften Wasserbauen.

Dritte Gattung.

Der Jaspis.

Unter Jaspis — Jaspis; Franz. Jaspe; Engl. Jasper — versteht man alle undurchsichtige Steine, die im Bruche einem getrockneten Thone gleichen, und übrigens keine bisher bekannte Eigenschaft haben, wodurch sie sich von dem eigentlichen Kiesel leicht unterscheiden ließen, es wäre denn die größere Leichtflüssigkeit, welche aber von den fremden beygemischten Theilen herrührt. Es giebt vier Arten desselben, die nur in einigen Nebendingen von einander unterschieden sind, als:

A. Egyptischer Jaspis — Argilla jaspis aegyptiaceus — wird meist von gelblich und leberbrauner, von röthlichbrauner, von braungelblichgrau, isabellgelb, gelblichgrau, geblichbraun, milchweiß, graulichweiß und röthlich, dunkel oliven- fast lauchgrün und schwarzer Farbe, und zwar gemeiniglich in einzigen Stücke mehrere mit einander vereinigt, gefunden. Gemeiniglich pflegen die erstern vier bis fünf Farben in abwechselnden mehr oder weniger breiten oft unordentlichen concentrischen Streifen oder Schichten abzuwechseln, die schwarze hingegen wiederum in diesen, so wie in den übrigen Farbenmischungen, als Flecken oder dendritische Zeichnungen vorzukommen.

Man trift ihn meistentheils in unvollkommenen Kugeln oder auch in plattrunden Stücken an, die eine rauhe Oberfläche haben, inwendig schimmernd, im Bruche muschlich, von unbestimmt eckigen Bruchstücken, undurchsichtig und hart sind. Er fühlt sich kalt an und ist nicht sonderlich schwer. Sein Vaterland ist lange Zeit ausschließungsweise Egypten gewesen, allein itzt hat man ihn auch in Lothringen entdeckt.

B. Band-Jaspis — Argilla jaspis fasciatus — enthält jederzeit mehrere von oben gedachten Farben, und außerdem noch die berggrüne und mordorerothe Farbe zugleich in meist geraden und nur selten krummen Schichten oder Streifen, zuweilen bloß in länglichen Flecken. Die am gewöhnlichsten vorkommenden Farben sind die gelblichgraue und bräunlichrothe, seltener findet man die berggrüne und lavendelblaue und bisweilen sind mehrere abwechselnde Streifen ganz fein schwärzlichbraun punktirt.

Man findet ihn derb und zwar in ganzen Lagern gegenwärtig, meines Wissens, nur am Oberharze auf der Grauwakke und in Sachsen bey Gnantstein und Wolftitz ohnweit Frohburg im leipziger Kreise. Der sächsische Jaspis ist der schönste.

Inwendig ist der Band-Jaspis matt von gleichem und dem feinsten Korne, auf dem Bruche muschlich, von unbestimmt eckigen Bruchstücken, nicht durchgängig von einerley Härte, die geringer als beym Quarz ist, und nicht sonderlich schwer. Die vortrefliche Politur, welche die härtesten Arten dieses Steins annehmen, giebt ihm wegen der angenehmen Farbenmischung ein ganz vorzüglich schönes Ansehen, und es ist um so mehr zu bedauern, daß er nicht mehr benutzt und verarbeitet wird.

C. Der Porzellan-Jaspis — Argilla jaspis porzellaneus — findet sich von einer theils perlgrauen, theils lavendelblauen Farbe, bis itzt nur derb in ganzen Lagern; er

ist inwendig wenig glänzend, von gemeinem Glanze; sein Bruch unvollkommen muschlich und scheint sich dem ebenen ein wenig zu nähern. Er springt in unbestimmt eckige, ziemlich scharfkantige Bruchstücke, ist in ziemlich hohem Grade hart, nicht sonderlich schwer zerspringbar und nicht sonderlich schwer. Man bekommt ihn von Schweinschütz bey Osseck in Böhmen, und zwischen Freyberg und Chemnitz in Sachsen.

D. Gemeiner Jaspis — Argilla jaspis vulgaris — enthält 75 Kieselerde, 20 Thonerde und 5 Eisenerde. Außer den sächsischen Landen trift man ihn an mehrern Orten Teutschlands in Böhmen, Ungarn und Rußland an. Er hat zuweilen eine gelblichweiße, blaulichgraue, perlgraue, lavendelblaue, stroh- und ockergelbe, am gewöhnlichsten aber gelblich- und lederbraune, ziegel-, blut- und kochenillrothe Farbe und öfters sind auch mehrere dieser Farben fleck- oder streifenweise in einem Stücke beysammen.

Er bricht am gewöhnlichsten derb, bisweilen auch eingesprengt oder mit andern Steinen in abwechselnden Schichten, und nicht selten findet er sich in stumpfeckichten Stücken. Inwendig ist er zuweilen glänzend, zuweilen auch nur wenig glänzend, selten bloß schimmernd, überhaupt aber von gemeinem Glanze; im Bruche muschlich, jedoch mehr oder weniger unvollkommen; undurchsichtig, oder auch höchst wenig an den Kanten durchscheinend, in den Bruchstücken unbestimmt eckig, ziemlich scharfkantig, in einem geringen Grade hart und nicht sonderlich schwer.

In Ungarn belegt man den dunkelrothen schimmernden gemeinen Jaspis, der zu Schemnitz in Nieder-Ungarn als Hauptgangart bricht, mit dem Nahmen Sinopel.

Vierte Gattung.

Der Opal oder Elementstein.

Der Opal — Opalus; Franz. opale; Engl. opal — ist unter allen thonartigen Kieseln der schönste, weil er sowohl durch die Brechung, als auch durch die Zurückwerfung des Lichts die Farbe wandelt. Man theilt den Opal in folgende vier Arten ein:

A. Edler Opal — Argilla opalus nobilis — ist am gewöhnlichsten von einer lichtern oder blassern, mehr oder weniger ins Blaue fallenden milchweißen Farbe, die gegen das Licht gehalten allemahl gelb aussieht, und zuweilen mit verschiedenen sehr lebhaften bunten Farben, als grün, gelb, roth und blau spielet. Man findet ihn derb, eingesprengt, und in scharfeckigen Stücken, fast jederzeit inwendig stark glänzend, selten nur glänzend, überhaupt aber von gemeinem Glanze. Im Bruche ist er vollkommen muschlich; seine Bruchstücke sind unbestimmt eckig und scharfkantig, er ist halbdurchsichtig und kömmt insgemein dem Durchsichtigen, seltener dem Durchscheinenden nahe. Er ist halbhart und leichte, und fühlt sich nicht sonderlich kalt an. Das Vaterland dieses edeln Opals ist Ungarn, keinesweges aber der Orient; alle übrigen edeln Opale hingegen trift man außer Ungarn auch in Böhmen, Schlesien, Sachsen und Island an.

B. Gemeiner Opal — Argilla opalus vulgaris — unterscheidet sich von dem edeln bloß durch das ihm mangelnde Farbenspiel des letztern, und durch seine mannigfaltigen Farben; in allen übrigen äußern Kennzeichen kommen sie mit einander überein, so, daß man beyde für eine Art annehmen kann.

Der gemeine Opal, welcher bey Eybenstock in Sachsen gefunden wird, enthält nach Hrn. Gerhardts Bestimmung 98 Kieselerde und 2 Thonerde, und nach Hrn. Klaproth 98,75 Kie-

selerde, 0,1 Thonerde, 0,1 Eisenerde, und 1,03 Verlust bey der angestellten Untersuchung.

Als eine Abänderung des edeln und des gemeinen Opals muß man auch das sogenannte Weltauge, oder, wie es auch sonst genennt wird, den veränderlichen Opal ansehen, welcher am meisten an den gemeinen Opal gränzet. Er ist nichts anders, als ein weniger verhärteter poröser Opal, und wegen der besondern Eigenschaft merkwürdig und bekannt, daß er im Wasser oder auch in andern Flüssigkeiten durchsichtiger wird und seine Farbe verändert. Seine Porosität ist Ursache, daß er von einer geringern Durchsichtigkeit als andere Opale ist. Sobald hingegen diese Poren vermittelst des angezogenen Wassers mit einer dichtern Materie, als vorher, ausgefüllt sind, so können die durchgehenden Lichtstrahlen weniger gebrochen werden, gehen mithin gerade durch, und der Stein wird dadurch durchsichtiger. Das Anziehen des Wassers hat seinen Grund in der Natur der Thonerde. Sehr fälschlich gab man daher ehedem diese Erscheinung für ein Leuchten aus. Diese Steine kommen aus Ungarn, Island, Ferroe ꝛc., und werden auch in Sachsen, vorzüglich zu Carlsfeld ohnweit Eybenstock, angetroffen.

C. Halb-Opal — Argilla opalus vilis — kommt von einer bläulich- perl- röthlich- grünlich- und gelblichgrauen, graulich- röthlich- und gelblichweißen, wachs- und honiggelben, fleisch- und hyacinthrothen, mehr oder weniger dunkler- röthlich, gelblich- und leberbraunen, ja sogar von einer bergspan-, unvollkommen gras- und lauchgrünen Farbe vor. Mehrere dieser Farben sind zuweilen fleckweise in einem und eben demselben Stücke vorhanden, besonders das Röthlich- und Bläulichgraue, das Blaßgelblichgraue, Graulichweiße und Fleischrothe ꝛc., eine sehr seltene Abänderung ist es aber, wenn das Graulich- oder Milchweiße sich durch das Lauchgrüne bis ins Dunkelhaarbraune nach außen zu verläuft.

Bis itzt kennt man ihn nur erst derb, seltener eingesprengt und in ziemlich scharfeckigen Stücken.

Bey ihm wechseln die Grade des Glanzes vom Starkglänzenden bis zum Starkschimmernden inwendig ab; die Art des Glanzes ist immer die gemeine, jedoch theils Wachs-, theils Glasglanz.

Sein Bruch ist mehr oder weniger vollkommen muschlich. Er springt in scharfkantige Bruchstücke, ist gewöhnlich entweder durchscheinend oder an den Kanten durchscheinend, höchst selten durchsichtig;

Hart, welches sich seltener dem Halbharten nähert; ziemlich leicht zersprengbar;

Fühlt sich etwas kalt an; und ist nicht sonderlich schwer, fast leicht.

Dieses Fossil zeigt sehr häufige Uebergänge in andere Fossilien, und alsdann ändern sich auch gewöhnlich einige der oben angeführten äußern Kennzeichen. Herr Karsten, der diese und die folgende Beschreibung des Holzopals entworfen hat, bemerkt vorzüglich drey Uebergänge, nähmlich ein Uebergang aus dem Halbopale in Hornstein, in Porzellanerde und in Jaspis. Sobald der erste Fall eintritt, nimmt Glanz und Härte ab; das Fossil wird matt und halbhart und der Bruch nähert sich dem splittrichten; im zweyten Falle verliehrt es nicht nur sehr an Glanz und Härte, sondern auch Durchsichtigkeit und Bruch ändern sich, kurz, es wird nicht allein matt und in sehr geringem Grade haltbar, sondern auch undurchsichtig und erdig, erhält dann auch wohl gar Anhängen an der Zunge; der dritte Fall pflegt einzutreten, so bald unsere Steinart ganz undurchsichtig wird, dabey aber alle übrigen äußern Kennzeichen behält.

Nach der chemischen Untersuchung des Herrn Wiegleb bestand der Halbopal aus der Gegend von Frankfurth am Mayn

aus 89,58 Kieselerde, 0,41 Thonerde, 3,33 Kalkerde, 5,41 Eisenerde und 1,25 Verlust.

D. Der Holzopal — Argilla opalus lithoxylon — findet sich von einer milchröthlich- und gelblichweißen, gelblichgrauen, haar- nelken- und gelblichbraunen, ockergelben und hyacinthrothen Farbe; höchst selten aber ist eine solche Farbe nur für sich, sondern fast allemahl sind mehrere davon zugleich in einem Stücke streifenweise vorhanden.

Er bricht derb in ganzen Massen, ist inwendig theils glänzend, theils wenig glänzend und schimmernd von gemeinem Glanze, gewöhnlich an den Kanten durchscheinend und undurchsichtig, nur selten durchscheinend.

Sein Bruch ist nach der Länge theils zart, theils etwas gröber, aber meistentheils geradfaserig, welcher sich jedoch zuweilen dem Muschlichen ein wenig nähert, im Queerbruche aber jederzeit muschlich.

Er springt in unbestimmt eckige, zuweilen langsplittrige Bruchstücke, zeigt sowohl gerade, als auch krumme meist dickschalige abgesonderte Stücke.

Er hält das Mittel zwischen halbhart und hart, ist leicht zersprengbar und nicht sonderlich schwer.

Fünfte Gattung.

Der Pechstein.

Der Pechstein — Lapis piceus; Franz. poilite; Engl. pitokstone — besteht aus 64,58 Kieselerde, 15,41 Thonerde und 5 Eisen nach Hrn. Wieglebs Untersuchung. Man findet ihn von Farbe rauchgrau, berggrün, lauch- und olivengrün, grünlichweiß, glänzend, graulichschwarz, ganz schwarz, graulich und braungrün, wachsgelb, gelbbraun, hell- und dunkelroth, auch braunroth,

theils einfärbig, theils, und zwar am östersten, von verschiedenen Farben zusammen untereinander gelaufen, theils auch bisweilen aderich.

Er bricht gewöhnlich derb in sehr großen Massen, bey und zwischen porphyrartigem Felsengestein. Inwendig ist er insgemein starkglänzend, wie Laßpech, und auf dem Bruche unvollkommen muschlich, bisweilen splittrig und auch höckrig, als wäre der Stein aus lauter kleinen Stückchen von unbestimmten Ecken zusammengesetzt.

Man findet ihn insgemein durchscheinend, die hellglänzenden Arten aber an den Kanten oder dünngeschnittenen Blättchen etwas wenig durchsichtig. Er ist halbhart, und in einem geringen Grade nicht sonderlich schwer.

Diese Steinart ist vorzüglich in Sachsen zu Hause, wo sie ohnweit Meißen, im Triebischthale bey Korbitz, Garsebach und Robschütz, etwas schwärzer in Geschieben auch zwischen Grumbach und Bräunsdorf ohnweit Dresden gefunden wird. An den erstern Orten macht er ein eigen Stück Gebirge und zwar im Porphyrgebirge aus: denn er liegt dort in Gesteinlagern neben und mitten unter dem gewöhnlichen Porphyr, und enthält größtentheils eingesprengten Feldspath und Quarz, mithin giebt er daselbst anstatt des Jaspis oder verhärteten Thons die Hauptmasse des Porphyrs ab. Man braucht ihn gewöhnlich zum Bauen.

Sechste Gattung.

Demantspath.

Dieses Gestein gehöret zu den noch äußerst unbekannten Fossilien und soll in Sina und Indien zu Hause seyn, eine sechsseitig säulenförmige Gestalt und blättrigen Bruch haben, auch seine Härte geringer, als die des Bergkrystalls seyn.

Siebente Gattung.

Feldspath.

Der Feldspath — Spathum scintillans; Franz spath de champs; Engl. feildspar auch rhombicquarz — hat vier Arten:

A. Der gemeine Feldspath — Argilla feldspathum vulgare — hat zuweilen eine bläulichgraue, oft eine milch- auch gelblichweiße, am häufigsten aber fleischrothe und nur selten eine blaß olivengrüne Farbe. Man findet ihn am gewöhnlichsten derb und eingesprengt, doch bisweilen auch rhomboidalisch krystallisirt, als einen der Gemengtheile der beyden uranfänglichen Gebirgsarten des Granits und des Gneußes; auch in Porphyr, doch in unbeträchtlicher Menge, und bloß in kleinen Krystallen. Die Krystallen sind nur wenig geschobene vierseitige Säulen von mittlerer Größe und gemeiniglich von fleischrother Farbe, von verschiedenen Graden der Höhe. Sie sind in Quarz eingewachsen, der demjenigen ganz ähnlich ist, der sich in der Aueschen Porzellanerde in Sachsen findet, und in dem man nur noch die Eindrücke von den darinnen befindlich gewesenen Feldspath Krystallen antrift.

Inwendig ist er oft stark glänzend, meist aber nur glänzend und von gemeinem Glanze; auf dem Bruche fast jederzeit geradblätterich und die rhomboidalischen Bruchstücke sind insgemein nur auf vier Seiten glattspiegelnd.

Bisweilen ist er ohne abgesonderte Stücke, meistentheils aber von körnigen abgesonderten Stücken aller Art und fast allezeit durchscheinend.

An Härte kommt er dem Quarze nicht gleich und ist nicht sonderlich schwer.

Der fleischrothe Feldspath aus dem Stockwerke zu Geyer in Sachsen, wo man ihn häufig antrift, bestand aus 65,2

Kieselerde, 32,5 Thonerde, 1,66 Eisen und 0,62 Flußspathsäure, nach den Untersuchungen des Herrn Wiegleb. Der weiße Feldspath von daher enthielt nach Kirwan 67 Kieselerde, 14 Thonerde, 8 Talkerde und 11 Schwererde; und Feldspath aus Böhmen nach Herrn Mayer aus 74 Kieselerde, 24,6 Thonerde, 0,6 Kalkerde und Eisen. Dieser Stein ist auch sonst unter dem sinesischen Nahmen Petunse bekannt.

B. Würfliger Feldspath — Argilla feldspathum tessulare — hat von Herrn Karsten seinen Platz im Mineralsysteme erhalten, der ihm den Nahmen wegen seiner würflichen Bruchstücke beygelegt hat, die er anstatt der rhomboidalen des gemeinen Feldspathes besitzt.

Seine Farbe ist röthlichbraun, welches sich ein wenig in das Nelkenbraune zieht. Man findet ihn nur derb und grob eingesprengt.

Seine äußere Gestalt ist zufällig, inwendig hingegen ist dieses Fossil allemahl glänzend, von gemeinem und zwar Glasglanze. Es hält im Bruche das Mittel zwischen splittrich und blättrich, nähert sich jedoch eher dem erstern.

Seine Bruchstücke sind würflich und auf keiner Seite spiegelnd; und dieses Fossil zeigt etwas undeutliche dick- und ziemlich geradschalige abgesonderte Stücke.

Er ist theils durchscheinend, theils an den Kanten durchscheinend; hart, welches sich dem Halbharten nähert; spröde; ziemlich leicht zersprengbar und kommt in den übrigen Stücken mit dem gemeinen Feldspathe überein.

C. Der Labradorstein — Argilla feldspathum labradoriense — ist fast jederzeit von einer lichtern oder dunklern grauen und zwar meist schwärzlichgrauen Farbe. Er hat seinen Nahmen von der Küste von Labrador in Nordamerika erhalten, wo ihn die Herrnhuter gefunden und zuerst nach Europa gebracht haben. Er findet sich auch in Ingermannland, und nach Herrn

Gerhardts Zeugnisse ebenfalls in Geschieben bey Potsdam. Vor einiger Zeit gaben die Stufenhändler eine in Serpentinstein auf dem Harze brechende Hornblende für harzischen Labradorstein aus, welcher Irrthum aber bald entdeckt ward.

Man findet ihn gewöhnlich von einer lichtern oder dunklern, grauen und zwar meistens schwärzlichgrauen Farbe. Allein er spielt fast alle lebhafte bunte Farben, und alle Abänderungen des Labradorsteins zeigen die bunten Farben jederzeit alsdann, wenn man sie in so einer Richtung hält, daß sie entweder erst bey der horizontalen Lage dergestalt gegen das Auge gehalten werden müssen, daß die Richtungslinie des Gesichts die Streifen, welche sich auf dem Steine zeigen, durchschneidet, und daß der Gesichtswinkel allemahl kleiner seyn muß, als ein rechter Winkel ist; oder zweytens, daß sie eine schiefe Fläche und mit dem Auge einen schiefen Winkel machen. Legt man sie horizontal so vor sich hin, daß man nach den Streifen geradezu sieht, und der Gesichtswinkel beträgt mehr oder weniger, als derjenige, unter welchem man die bunten Farben sah, so zeigen sie alle eine graue Farbe, und zwar diejenigen, die sich in Blau wandeln, sind ganz dunkelschwärzlichgrau. Die, welche grün changiren, sind hellgrau, welches schon merklich ins Grüne fällt. Noch lichter und fast weißlichgrau ist die Abänderung, welche beym Wenden des Steins goldgelb ist. Die ganz graulichschwarze Abänderung wandelt sich entweder recht dunkellasurblau, oder auch tombackbraun.

Er wird der äußern gemeinen Gestalt nach derb und auch in stumpfeckigen Stücken als Geschiebe gefunden. Die besondere Gestalt desselben ist, wie bey den meisten Geschieben, sehr unbestimmt und zufällig.

In Ansehung des äußern Glanzes ist diese Steinart schimmernd, inwendig fast immer starkglänzend und von gemeinem Glanze.

Auf dem Bruche zeigt sich der Labradorstein geradgrobblättrig und in Ansehung der Richtung sind die Blätter völlig eben und der Lage nach gleichlaufend.

Die Gestalt der Bruchstücke ist rautenförmig mit vier spiegelnden Flächen. Man findet ihn auch bisweilen ohne abgesonderte Stücke, bisweilen von groß- auch grobkörnigen, höchst selten aber von dickschaligen abgesonderten Stücken.

In Rücksicht des Grades der Durchsichtigkeit ist er durchscheinend und höchstens halbdurchsichtig, und kommt sowohl in Ansehung der Härte als Kälte mit dem Feldspathe überein.

D. Der Mondstein — Argilla feldspathum lunare — ist von einer hellweißen, auch gelblichweißen opalescirenden Farbe. Wenn man unter einer gewissen Richtung auf ihn siehet, wenn er als Ringstein geschliffen ist, so wirft er nicht allein einen starken Perlmutterschein entgegen, sondern zeigt auch an andern Stellen, wenn man ihn besonders gegen das Licht hält, ein schwaches Fleischroth.

Er besteht nach Herrn Morell aus 62,43 Kieselerde, 19,33 Thonerde, 5,5 Talkerde, 10,98 Gyps und 1,75 Wasser.

Man findet ihn auf Zeylon und in der Schweitz auf dem Gotthardt in kleinen stumpfeckigen Stücken, die sich zuweilen ziemlich der würflichen Gestalt nähern.

Inwendig ist er starkglänzend, von geradblättrigem Bruche, rhomboidalischen Bruchstücken, durchsichtig und hart, und kommt in allen übrigen mit dem gemeinen Feldspathe überein.

Der ganzen Gattung des Feldspaths bedient man sich in England zu einer Art Frittenporzellan, und seit einigen Jahren auch zu Meißen zum ächten Porzellan, so wie überhaupt zum Glasuren.

Achte Gattung.

Der Thonschiefer.

Der Thonschiefer — Schistus argillaceus; Franz. ardoise argilleux; Engl. argillaceous schistus — wird gewöhnlich von einer graulichschwarzen, schwärzlichen, grünlich-, bläulich- und röthlichgrauen, seltener aber von einer dunkel karmoisinrothen Farbe gefunden. Ziemlich selten kommt er mit runden oder länglichen Flecken von einer dunkeln Farbe vor.

Er wird derb, eingesprengt, so wie auch in Geschieben angetroffen.

Sein äußerer Glanz ist zufällig; inwendig ist er bisweilen wenig glänzend, am gewöhnlichsten schimmernd und seltener matt, übrigens von einem gemeinen Glanze, der etwas seidenartig ausfällt, und sich nicht selten dem metallischen sehr nähert.

Im Bruche zeigt er sich am gewöhnlichsten gerade, oft auch krumm und wellenförmig, schiefrich; einige Abänderungen nähern sich jedoch mehr oder weniger dem dichten und andere dem blättrichten.

Seine Bruchstücke sind mehrentheils scheibenförmig, seltener langsplittrig, eben so selten trapezoidisch, und am seltensten rautenförmig.

Er zeigt jedoch sehr selten grobkörnige abgesonderte Stücke, welche gewöhnlich etwas undeutlich sind.

Er ist weich, doch so, daß sich seine Abänderungen dem halbharten und manche dem sehr weichen nähern. Beym Schreiben giebt er einen blaßgraulich weißen, zuweilen lichtgrauen Strich.

Er fühlt sich nicht sonderlich kalt und selten etwas fettig an, und ist nicht sonderlich schwer.

Der Thonschiefer mit runden Flecken führt den Trivialnahmen Kukukstein, der mit länglichen hingegen Roggenstein, auch wohl Fruchtstein.

Zu dem karmoisinrothen Thonschiefer gehört Kirwans Purpurschiefer und schwachpurpurfarbener Schiefer. Der mit geradschiefrigem Bruch wird als Tafel- und Dachschiefer benutzt, und hieher gehört also Kirwans blauer und dunkelblauer Schiefer, so wie Walerius und Gmelins ꝛc. Dach- und Tafelschiefer und auch Herrn Gerhardts Schreibeschiefer. Dieser geradschiefrige Thonschiefer pflegt auch zuweilen in scheibenförmige Bruchstücke zu springen, die ihn eben zu dem genannten Gebrauch geschickt machen.

Zu dem mit einem mehr blätterigen Bruche, welcher gewöhnlich dabey weniger Härte besitzt, und sich zuweilen ein wenig fett anfühlen läßt, gehört der fette und weiche Schiefer verschiedener Mineralogen, und zu dem Thonschiefer mit mehr dichterm Bruche, der einen größern Grad Härte hat, gehört der grobe, feste, dicke und Erdschiefer mancher Mineralsysteme.

Nach Herrn Kirwans Zerlegung besteht er aus 46 Kieselerde, 26 Thonerde, 8 Talkerde, 4 Kalkerde und 14 Eisen.

Sowohl Teutschland überhaupt, als auch der Harz und das sächsische Erzgebirge, Ungarn und Siebenbürgen haben große Strecken Thonschiefer.

Neunte Gattung.

Der Brandschiefer.

Der Brandschiefer — Schistus bituminosus auch carbonarius; Franz. ardoise grasse; Engl. bituminous schistus — ist gewöhnlich bräunlichschwarz, auch wohl lichter oder dunkelschwärzlichbraun.

Er bricht derb in ganzen Flötzen, ist in Ansehung des innern Glanzes schimmernd und von gemeinem Glanze; im Bruche

gerad- und ziemlich dünnschieferig; springt sehr leicht in scheibenförmige Bruchstücke oder vielmehr in Tafeln.

Er ist undurchsichtig, und wird durch den Strich glänzend; ist sehr weich, fühlt sich etwas fettig und wenig kalt an, und hat keine sonderliche Schwere.

Der Brandschiefer brennt zwischen glühenden Kohlen mit einer schwachen Flamme, giebt zugleich einen Schwefelgeruch, wird alsdann weiß oder lichtgrau, und verliehrt auch einen guten Theil von seiner Schwere.

Man findet ihn in England, in Hessen, und als eine Flötzart zu Wehrau in der Oberlausitz in ziemlich mächtigen Flötzen zwischen Schieferthon und thonartigem Eisenstein.

Zehnte Gattung.
Die Alaunerde.

Die Alaunerde — Terra aluminaris; Franz. terre alumineuse; Engl. aluminous earth — findet man von brauner, bräunlichschwarzer und schwärzlichgrauer Farbe, meistentheils in ganzen Lagern, von zufälligem Bruche und Bruchstücken.

Sie fühlt sich theils fett, theils mager und nicht sonderlich kalt an, ist weich und hart, von einem süßlichen Geschmack und nicht sonderlich schwer.

Eilfte Gattung.
Der Alaunschiefer.

Der Alaunschiefer — Schistus aluminaris; Franz. ardoise alumineuse; Engl. alum slate — läßt sich füglich in zwey Arten abtheilen.

A. Der gemeine Alaunschiefer — Argilla aluminaris schistosa vulgaris — ist von Farbe graulichschwarz und wird theils derb, theils in Kugeln gefunden. Inwendig ist er theils schimmernd, theils matt von gemeinem Glanze.

Er hat einen schiefrigen Bruch, springt in trapezoidische Bruchstücke, fühlt sich mager und nicht sonderlich kalt an.

Er ist sehr weich und hat einen süßlichen eckelhaften Geschmack, und keine sonderliche Schwere.

B. Der glänzende Alaunschiefer — Argilla aluminaris schistosa nitida — wird von einer theils bläulichen, theils dunkelschwarzen Farbe derb in ganzen Lagern gefunden.

Er ist theils glänzend, theils starkglänzend, von einem gemeinen Glanze, der sich schon ein wenig dem metallischen nähert, und im Bruche schiefrig.

Er springt in unbestimmte, nicht sonderlich scharfkantige Bruchstücke, fühlt sich etwas fettig und nur ein wenig fett an, und ist theils weich, theils hart. Uebrigens kommt er mit der erstern Art vollkommen überein.

Der Alaunschiefer findet sich in verschiedenen Gegenden ziemlich häufig, wenn er gleich im Verhältniß gegen den eigentlichen Dachschiefer sehr selten vorkommt.

Er findet sich in der Mark zu Freyenwalde; im Meißnischen zu Schwemmsal und Belgern; im Voigtlande zu Reichenbach und in der Oberlausitz zu Muskau. In Schweden bricht er in Menge, so wie man ihn auch in Norwegen antrift, aber nicht in so großer Menge, als wie in Rußland. In England und Schottland wird er ebenfalls angetroffen.

Der Thonschiefer enthält nicht selten gute und ergiebige Lagerstätte von Silber-, Kupfer-, Bley-, Eisen- und Spiesglaserzen.

Zwölfte Gattung.

Der Alaunstein.

Der Alaunstein — Petra aluminaris; Franz. pierre calcaire alumineuse; Engl. rock-alum — besteht nach

Herrn

Herrn Bergmanns Untersuchung aus 22 Kiesel, 35 Thonerde, und 43 Schwefel, und nach Herrn Kirwan aus 40 Schwefel, 50 Thon, wenig feuerbeständigem Pflanzenalkali und noch weniger Eisen. Man nennt ihn auch römisch Alaunerz, und Alaunerz von Tolfa und findet es von gelblichweißer, von isabellgelber, und hochgelber Farbe in England und in Italien.

Die verschiedenen Gattungen von Alaunerde und Alaunschiefer liefern zu einer der wichtigsten Salzbereitungen, nähmlich zur Alaunsiederey das rohe Materiale.

Die Alaunsiederey beschäftiget sich damit, den Alaun, ein erdiges Mittelsalz, das aus Vitriolsäure und Alaunerde besteht, aus den Alaunerzen, oder vielmehr Alaunminern, in welchen ihn die Natur mit mancherley andern festern und flüchtigern Mineralien, auch wohl mit vegetabilischen Körpern verbunden hat, auszuscheiden und in einen brauchbaren Zustand zu versetzen.

Die Minern, welche Alaun enthalten, finden sich bald von festem, steinartigen, bald von loserm Gewebe, und enthalten gemeiniglich auch Vitriol, ob es sich schon oft der Ausscheidung desselben nicht verlohnt. Man gewinnt die Alaunminern in den Alaunbergwerken auf eine bergmännische Art.

Weder der römische Alaun, noch andere Alaunerze, verrathen ihren Gehalt immer schon in der Grube oder im Bruche, sondern die meisten erst dann, wenn sie eine Zeitlang an der freyen Luft gelegen, sich an dieser erhitzt haben, oder wohl gar in Flammen ausgebrochen und zerfallen sind. Noch andere Alaunerze, die sehr viel Erdharz bey sich führen, zeigen erst ihren Gehalt, nachdem sie geröstet sind, theils durch einen herben Geschmack, theils durch ein weißes Mehl, das auf ihrer Oberfläche ausschlägt.

Wenn die Erze reicher an Erdharz, als an Kies und dem darinnen befindlichen Schwefel sind, wie z. B. unterirdisches Holz, Kohlen, Torf und Schiefer, der in Kohlengruben bricht, so können sie

vorher unter den Pfannen als Feuerung gebraucht und nachher Alaun daraus versotten werden.

Die erste Bearbeitung der gemeinen Alaunminern hat zum Endzweck, den Alaun aus der Verbindung mit den sich leicht verflüchtigenden Substanzen zu bringen, und die genauere Vereinigung der Vitriolsäure mit der Alaunerde zu erleichtern. In jenem vorgedachten Falle, wo viel Schwefel oder auch nur Erdharze und Oehle darinnen sind, werden sie entweder in Oefen wie Kalk gebrannt, oder im Freyen geröstet.

Im letztern Falle bringt man die Alaunminern an einen trocknen, festen und ebenen Platz, legt um diesen Steine herum und über diese Steine eine Reihe Scheitholz, und nun, wie zu Lüttich zu geschehen pflegt, das Alaunerz schichtenweise mit dem Scheitholz darauf. Man kann auch über die Reihe von Scheitholz Reisigbündel legen, und läßt alsdann zwischen beyden in der Mitte ein viereckiges Loch, und füllt es mit gut gebrannten Kohlen an. Auf diese legt man einen langen Feuerbrand, thürmt nun das Alaunerz in eine viereckige, 15 Schuh hohe und im Grunde 20 Quadratschuhe haltende Pyramide auf, und zündet nun entweder den Feuerbrand an, oder zieht ihn aus, schüttet auf die darunter liegende Kohlen glühende, und setzt ihn wieder ein.

Ist das Alaunerz durch hinzugekommene Nässe an der Luft selbst entzündet worden, so wirft man es in ohngefähr 4½ Schuh hohe und 6½ Schuh breite Haufen auf, macht zur Abhaltung des Regens und Schnees ein auf eichnen Säulen ruhendes Dach darüber, welches aber so hoch seyn muß, daß die Sonnenstrahlen nicht abgehalten werden.

Damit nun in beyden Fällen das Wasser vom Alaunerz ablaufen und sich sammeln kann, so werden die Haufen mit einem viereckigen, 14 Zoll tiefen und breiten Graben umzogen, welcher mit Schiefer oder einem andern harten Steine ausgelegt ist.

Die Hitze muß in beyden Fällen nicht so stark seyn, daß Vitriolsäure davon fliegt, sondern nur so stark, daß das Erdharz und Schwefel verjagt und der Vitriol nur zerstört werde. Es darf daher nie eine starke Flamme, wohl aber ein starker Schwefeldampf aufsteigen und der Erzhaufen muß so heiß seyn, daß man die Hand weder daran, noch unmittelbar darüber halten kann. Wenn das Feuer etwa von einem ungestümen Winde zu stark geworden ist, so gießt man etwas Wasser auf die Haufen, und ist es zu schwach, so stößt man hin und wieder, wo es etwa verstopft seyn könnte, Löcher in die Haufen, um der Luft Zugang zu verschaffen.

Zu Tolfa geschieht diese Arbeit in runden Oefen, welche in die Erde eingegraben, vier bis fünf Schuhe weit, fünf bis sechs Schuhe tief und wie ein umgekehrter Kegel gestaltet sind. In diese Oefen wirft man durch eine dreyeckige Oefnung zur Seite an dem niedern Theile zuerst Holz und alsdann Alaunstein, und fährt damit fort, bis ein, vom Boden des Ofens an gerechnet, neun bis zehn Schuhe hoher Haufen in Gestalt eines abgestumpften Kegels daraus entstanden ist, worauf man das Holz anzündet und sorgfältig aufs Feuer Achtung giebt, wenn die Flamme einmahl durchgebrochen ist. Man löscht zu Tolfa das Feuer aus, wenn sich die dicken Wolken von schwarzem Rauche verliehren, das Feuer überhaupt von selbst kleiner zu werden anfängt, und sich ein Schwefelgeruch zeigt. Beym Alaunschiefer geschieht dasselbe, wenn er sich in kleine Blättchen spaltet und so mürbe wird, daß er sich leicht zwischen den Fingern zerreiben läßt; und bey schwarzen Alaunerden, wenn sie roth werden, bey den meisten übrigen aber, wenn eine in reines Wasser geworfene Probe davon diesem sogleich einen herben Geschmack mittheilt. Es giebt jedoch Erze, welche noch nach dem Brennen einige Zeit lang an der Luft liegen müssen, ehe sie dieses thun.

Erst nach diesen Vorbereitungen kann man die Alaunerze ihrem Gehalte und Güte nach bestimmt und genau prüfen, denn

die meisten Alaunerze halten zugleich Vitriol und Eisen, welche die Güte des Alauns mindern, wenn sie darinnen bleiben, und ihn vornehmlich zum Gebrauch bey feinern hohen Farben untauglich machen. Daher wird auch ein eisenfreyer Alaun seines höhern Preises ungeachtet von den Färbern vorgezogen.

Man nimmt daher z. B. 20 Pfund frisches Erz, stößt es in kleine Stückchen von der Größe einer Haselnuß und brennet sie. Zeigt diese Masse nach dem Brennen noch keinen Geschmack, so läßt man sie so lange an der freyen Luft zum Verwittern liegen, bis es diesen Geschmack zeigt. Hierauf wird diese Masse in ein hölzernes Gefäß geworfen und mit 120 Pfund kochenden Wassers übergossen. Dieses läßt man 24 Stunden lang darüber stehen, rührt es während der Zeit fleißig um, und gießt es dann in einen bleyernen Kessel ab.

In dem bleyernen Kessel wird die ganze Masse etwas eingekocht, und kochend auf das im hölzernen Fasse zurückgebliebene Erz abermahl gegossen. Man läßt es wieder 24 Stunden lang stehen, rührt es um, und wiederholet dieses Verfahren so lange, bis endlich das Erz keinen Geschmack mehr hat.

Von dieser Lauge vermischt man nun eine kleine Probe davon mit Blutlauge oder mit Galläpfeln gekochtem Wasser. Bleibt dieses klar, so hält sie kein Eisen, wird die Lauge aber von Blutlauge blau und von Galläpfel-Lauge schwarz, so ist Eisen darinnen, und zwar desto mehr, je mehr Satz in beyden Versuchen nach einiger Zeit zu Boden gefallen ist.

Will man in einem solchen Falle den Gehalt an reinem Alaun wissen, so ist es rathsam, die Lauge vom Berlinerblau so lange einzutröpfeln, bis endlich kein Blau mehr niederfällt, und alsdann vom Bodensatze abgießen. Wenn man dieses gethan oder nach der ersten Probe kein Eisen in der Lauge gefunden hat, so kocht man sie im bleyernen Kessel so weit ein, bis ein Tropfen davon seinen Alaun bald absetzt, wenn man ihn auf einen kalten Körper fallen läßt,

stellt sie nun 8 Tage lang in einem hölzernen Geschirr in die Kälte, nimmt den angesetzten Alaun heraus, kocht die übrig gebliebene Lauge abermahls, und wiederholt dieses so lange und so oft, bis endlich keine Krystallen mehr anschießen. Alle die gewonnenen Krystallen trocknet man nun, wägt sie genau, und ihr Gewicht bestimmt, wie viel reiner Alaun aus 20 Pfunden dieses Erzes zu erwarten seyn kann.

Zeigt diese angestellte Prüfung, daß das Alaunerz auch Vitriol enthalte, so kann man es öfters zuerst auf Eisenvitriol, und wenn dieser ausgezogen ist, noch auf Alaun nützen.

In den Alaunsiedereyen zieht man den Alaun auf folgende Weise aus. Man bringt das auf obene Art vorbereitete Erz einen bis einen und einen halben Schuh hoch in eine oder mehrere viereckichte, 8 Schuh tiefe und eben so breite Gruben. Diese müssen ausgemauert und mit wasserdichtem Mörtel verkittet oder an den Seiten mit Diehlen ausgelegt und mit Moos und Hanf zugestopft seyn. Der Kasten oder die Grube ist mit einem Stellboden versehen, welcher mit Stroh belegt wird und viele kleine Löcher hat, wodurch sich die Lauge in den darunter befindlichen Raum durchsintern kann. Sie haben ohngefähr einen Schuh hoch über dem Boden eine Oefnung, woraus man die sich sammelnde Flüssigkeit durch einen mit Steinen ausgelegten, 8 Zoll breiten und eben so tiefen Kanal nach dem Siedehause leitet.

Wenn das Erz in diese Gruben gebracht worden ist, so leitet man sowohl das obengedachte Alaunwasser aus den Seitengraben der Erzhaufen, als auch frisches Röhrwasser darauf, so daß die Kasten ganz damit angefüllt sind. In denselben läßt man es mehrere Tage lang stehen, und rührt es täglich vier- bis sechsmahl mit der starken Zuberstange um. Wenn es auf diese Weise nach und nach endlich einen scharfen Geschmack und eine schwarze Farbe bekommen hat, so leitet man es vermittelst der unten befindlichen Zapfen durch den erwähnten Kanal in wenigstens vier Schuh hohe

und weite Fässer von Tannen- oder Fichtenholz, welche unten ebenfalls eine Oefnung zum Abzapfen haben, und nahe bey den Pfannen stehen. Auf das nach dem ersten Auslaugen in der Grube oder in dem Laugkasten zurückgebliebene Erz gießt man wieder Wasser, behandelt es auf die so eben beschriebene Art, und wiederholt es so lange, als das Wasser einen starken Alaungeschmack davon annimmt.

In Schweden hat man 5 Gruben zum Auslaugen, wovon viere im Viereck stehen, die fünfte aber in der Mitte sich befindet. Die erste und zweyte werden mit dem gebrannten Alaunerze gefüllt, und dieses viermahl ausgelauget. In die erste wird Wasser gelassen, welches den andern Tag durch einen dazwischen befindlichen Kanal aus der ersten in die fünfte, aus dieser in die zweite, nach 24 Stunden wieder durch die fünfte in die dritte, so auch in die vierte, aus dieser noch einmahl in die fünfte und aus derselben endlich in eine große Grube kommt, wo alle Lauge zum Versieden aufbewahrt wird.

Zu Tolfa bringt man den gebrannten Alaunstein in große, offene, unter freyem Himmel stehende und zur Hälfte in die Erde eingegrabene, abschüßige, hölzerne Kasten, gießt zu wiederholten mahlen so lange Wasser darauf, bis dieses den vollen Alaungeschmack hat, läßt es durch die an der abhängigen Seite der Kasten angebrachte Rinnen in andere große, unter einem Dache stehende, viereckichte, hölzerne Gefäße laufen, und wenn es dort den Schlamm abgesetzt hat, durch hölzerne Rinnen in das Siedehaus fließen.

Alle auf diese Art erhaltene rohe Lauge, die bey Regenzeit sorgfältig zugedeckt werden muß, versiedet man nun in großen, weiten und nicht sehr tiefen bleyernen Pfannen, in welche man, so wie die Lauge einsiedet, aus einer daneben angebrachten kleinen Wärmpfanne immer wieder frische warme Lauge nachlaufen läßt, so daß sie beständig voll bleiben. Der Sud wird sechs bis sieben Tage lang bey hellem Flammenfeuer von Kiefern oder anderm recht trockenen leicht brennenden Holze fortgesetzt.

Wenn endlich die Lauge so weit eingekocht ist, daß etwas von der heißen in ein zinnernes oder anderes kleines Gefäß gegossenen Lauge beym Erkalten Alaun absetzt, so erstickt man das Feuer unter der Pfanne und schöpft oder leitet die Lauge durch Rinnen in viereckige, hölzerne, sogenannte Lauterkasten, in welchen man sie täglich dreymahl stark umrührt, und reinigt endlich die Pfanne, nachdem die Lauge alle heraus ist, sorgfältig vom Schlamm und Unrath.

Sobald die Lauge in den Lauterkasten allen Schlamm abgesetzt und sich gänzlich aufgeklärt hat, so zapft man sie in kleinere mit Steinen ausgelegte Kasten, oder in die sogenannten Schüttelkasten. Ist sie auch hier noch stark eisenhaltig, schmierig oder überhaupt so, daß sich der Alaun nicht daraus absetzen kann, so gießt man, um das Eisen abzuscheiden und die vorschlagende Säure stumpf zu machen, gewöhnlich Urin oder gemeine Aschenlauge oder Seifensiederlauge, oder das nach dem Sieden der Seife Zurückgebliebene dazu. Besser aber ist es, in der ersten Absicht die Lauge nicht so stark einzusieden und lange genug stehen zu lassen; und in der zweyten reinen Thon zu gebrauchen.

In Zweybrücken gießt man die mit einem Zusatze von Seifensiederlauge gewärmte Mutterlauge des Vitriols in ein viereckiges längliches Gefäß von Holz, rührt es in diesem durch eine eigene Vorrichtung sechs bis sieben Stunden lang unaufhörlich um, und läßt alsdann während des Stillstehens das weiße Alaunmehl, d. i. der Alaun in ganz kleinen Krystallen, daraus niederfallen. Sonst bringt man in Teutschland auch die Alaunlauge aus dem Schüttelkasten wieder in die Pfanne und kocht sie da so lange, bis das Alaunmehl daraus zu Boden schlägt. In Schweden setzen sich bereits in dem Schüttelkasten kleinere Alaunkrystallen an, welche man mit kaltem Wasser von dem zugleich mit niedergefallenen Schlamme rein wäscht.

Wenn das Alaunmehl vollkommen erfolgt ist, so muß die darüber stehende Mutterlauge oder starke Brühe so gleich abgeschöpft oder abgezapft werden, damit sich keine vitriolischen Theile mit zu Boden setzen.

Da nun aber das Alaunmehl noch nicht vollkommener Alaun ist, so wird es zum Läutern in der Wachspfanne mit reinem Wasser aufgelöset und so lange gekocht, bis eine auf kaltes Zinn gegossene Probe davon sogleich in Krystallen anschießt. Nunmehro erst gießt man diese reine Lauge in die flachen Wachsgefäße, worinnen der Alaun nach und nach, so wie sich die Lauge abkühlt, in sechs bis zehn Tagen in achteckige große Krystallen anschießt oder wächst. Man nimmt nunmehr nach vierzehn bis achtzehn Tagen die Reifen vom Fasse, daß der Alaun frey zu stehen kommt, legt um denselben einen eisernen Reif, bohrt ihn nach 48 Tagen an und gießt dasjenige, was noch flüssig herausläuft, wieder zur Mutterlauge.

Man pflegt auch die reine gute Lauge so heiß als möglich in große mit hölzernen und eisernen Reifen versehene Nadelholzfässer zu gießen und diese in ein kaltes, trocknes und gewölbtes Behältniß zu setzen. Hier krystallisirt sich nun der Alaun, welchen man herausnimmt, auf schiefen Brettern abtrocknet, und gießt dasjenige, was davon in die darunter gesetzten Gefäße abläuft, zur Mutterlauge. Diese Krystallen werden alsdann durch die Wäsche völlig gereiniget, nachher zerkleint, getrocknet, centnerweise in Fässer eingepackt und an einem trocknen Orte aufbewahrt.

Der durch das erstere Verfahren gewonnene Alaun ist am reinsten. Inzwischen kann man auch die auf dem Alaunmehle stehengebliebene Mutterlauge auf minder reinen Alaun benutzen. Man füllt gewöhnlich die Siedepfanne zu zwey Drittel damit an, gießt, wenn sie so eben zum Kochen kommen will, so viel rohe Alaunlauge nach, daß die Pfanne ganz voll davon ist, und verfährt übrigens eben so, als wenn man blos rohe Alaunlauge zu versieden hätte.

Der Schlamm, welcher sich bey diesen Arbeiten absetzt und gewöhnlich ein Eisenocker ist, kann durch Auswaschen, Brennen, Schlämmen und Trocknen zu rother Farbe gebraucht werden. Man bedient sich hierzu eines kleinen mit einem hohen Gewölbe versehenen, sonst dem Zinnsteinbrennofen ziemlich ähnlichen Calcinirofens. Den in den Gruben gebliebenen Rückstand von Erzen wirft man aus denselben heraus, läßt ihn ein halbes bis anderthalb Jahre unter freyem Himmel liegen, und benutzt ihn dann noch einmahl, zuweilen auch noch zum drittenmahle auf Alaun.

Der Alaun kann hauptsächlich wegen seiner vorschlagenden Säure als Mittel gegen die Fäulung, und wenn Holz damit gebeitzt wird, gegen das Feuer gebraucht werden. Aus gleichem Grunde dient er zur Bereitung verschiedener Arten von Leder, des Französischen oder Erlanger, des Ungarischen und des weißen Chagrins und bey Verfertigung des Schreibpapiers und auch in der Medizin. In dieser Säure liegt der Grund, warum man ihn in manchen Landen vortheilhaft zur Zubereitung des Glaubersalzes verwenden kann, wenn man damit noch die Bereitung des Salmiaks oder anderer Farbewaaren verknüpft.

Um diese beyde zu erhalten, löset man 14 Pfund Alaun und 24 Pfund Küchensalz in 76 Pfund Wasser auf, läßt die Auflösung noch eine halbe Stunde über einem schwachen Feuer stehen, seiget sie alsdann in große Kübel durch, die an einem kühlen Orte stehen und im Winter zugedeckt werden müssen. Hier wird nun in 24 bis 36 Stunden ein großer Theil Glaubersalz anschießen. Die übriggebliebene Flüssigkeit dampft man wieder ab und verfährt auf gleiche Weise so lange damit, als etwas anschießt. Und um das Glaubersalz recht rein zu haben, löset man es noch einmahl im Wasser auf, seiget die Auflösung durch, kocht sie ein und läßt sie wieder anschießen.

In die über dem Glaubersalze stehen bleibende Flüssigkeit gießt man unter beständigem Umrühren, nachdem man sie stark

mit Brunnenwasser verdünnt hat, so lange Horngeist zu, bis alle Alaunerde gefällt ist, seiget alles durch Tücher in reine leere Wannen, wirft die auf den Tüchern zurückgebliebene Erde wiederum in Tröge, rührt sie mit Wasser recht durch einander, und wiederholt dieses Verfahren so lange, bis die Flüssigkeit ganz ohne Geschmack abläuft. Diese ganze Flüssigkeit, welche über der Erde stehet und das Wasser, womit man sie abgewaschen hat, kocht man nun in einem reinen zinnernen Gefäße so weit ein, bis sich ein Salzhäutchen zeigt; stellt die Auflösung alsdann in die Kälte, gießt die Flüssigkeit von den daselbst gebildeten Krystallen ab, und wiederholet es so oft, bis endlich nichts mehr anschießen will. Den auf diese Art erhaltenen Salmiak drückt man in glasurte, thönerne, zuckerhutähnliche Formen, setzt sie in einem besonders dazu geheitzten Zimmer auf Gestelle mit Löchern und gießt die Flüssigkeit, welche in die darunter gesetzten Gefäße abtröpfelt, zu der übrigen Feuchtigkeit, woraus man Salmiak gewinnen will. Wenn die Hüthe so weit abgetrocknet sind, daß sie zusammenhalten, so stürzt man sie aus den Formen heraus, die man sogleich wieder füllt, läßt sie so lange in der Wärme stehen, bis sie ganz trocken sind, putzt sie ab, bindet sie in Papier und verwahrt sie an einem trocknen Ort auf.

Allein alle drey Produkte erhält man viel reiner, wenn man 16 Pfund Alaun in kochendem Wasser auflöset, die Auflösung durchseiget, und so lange Horngeist darein tröpfelt, bis ein flüchtiger, bleibender Geruch davon aufsteigt. Alles zusammen wird nun durchgeseigt, die auf dem Seigetuche zurückbleibende Erde sorgfältig ausgewaschen, in der durchlaufenden Flüssigkeit 8 Pfund Küchensalz aufgelöset und nun auf die so eben beschriebene Art verfahren.

Der Alaun ist endlich sowohl durch seine Erdtheile, als auch durch seine Säure zur Erhöhung und Befestigung vieler Farben in der Färberey sehr nützlich zu gebrauchen, wo man auch die Auflösung eben dieser Erde in Scheidewasser oder Salzgeist anwenden

kann. Er dient durch seine Erde bey Bereitung des Berlinerblaues und blos durch seine Erde allein bey Bereitung der Lackfarben, welche davon mehr Korpus bekommen. Unter Lackfarben versteht man nähmlich trockene Farben, die sich mit Gummi und Leimwasser eben sowohl als mit Oehl anreiben lassen.

Schlechter hingegen wird die Farbe, wenn der gefärbte Saft oder die Farbebrühe blos mit Alaun angerieben und alsdann eingekocht wird. So kann man aus Holunder und Attichbeeren eine blaue, aus Heidelbeeren, wenn man noch Kupferhammerschlag zusetzt, eine purpurbraune, aus der innern gelben Rinde von den Reisern des Berberitzenstrauches, wenn man sie zerschnitten drey bis vier Tage lang in Brunnenwasser einweicht, etwas Alaun zusetzt, und alles fleißig durcheinanderrührt, eine erbsengelbe Farbe verfertigen. Besser gerathen alle Farben, wenn man die Farbestoffe, je nachdem die Farbe stärker oder schwächer werden soll, mit mehr oder weniger Alaun im Wasser kocht, das letztere durchseiget und nach und nach so viele reine Pottaschenlauge eintröpfelt, bis sich das Wasser wieder ganz entfärbt hat und klar geworden ist. Dieses Wasser gießt man nun vom Bodensatze ab, den Bodensatz aber wäscht man mit reinem heißen Wasser so lange aus, bis dieses keinen Geschmack mehr davon annimmt, und wirft ihn zum schnellen Trocknen auf warm gemachten Gyps oder Kreide.

Auf diese Weise läßt sich aus sächsischem Blau eine vortrefliche blaue Lackfarbe machen, die auch als Tusche gebraucht werden kann; aus Färberröthe eine schöne rothe, aus Brasilienholz eine wohlfeilere, aber minder haltbare und nach dem verschiedenen Verhältnisse, in welchem es zugesetzt wird, eine sehr mannigfaltige rothe; aus Linden- oder Ahornrinde eine rosenrothe; aus Espenrinde eine hellrothe; aus Weinstockrinde eine bleichrothe; aus Eichen- oder Fichtenrinde eine röthliche; aus Birnbaum- oder Lerchenbaumrinde eine braunrothe; aus Dürlitzrinde eine braune; aus Pflaumenbaumrinde eine kaffeebraune, aus Kiefernrinde eine violetbraune;

aus Weißdornrinde eine schwärzliche, und aus Haselrinde eine erdfahle Farbe bereiten.

Eben so erhält man auch sehr gute Lackfarben, wenn man die Farbestoffe umgekehrt zuerst mit starker Pottaschenlauge oder Seifensiederlauge kocht, und dann erst Alaun zusetzt, z. B. rothe Farbe aus Cochenille und Scharlachkörnern, auch eine minderhaltbare aus Brasilienholz, wozu das Pariserroth gehört, aus Mohnblumen, aus rothen Veilchen und andern rothen Blumen; gelbe aus Pfriemenkraut.

Um sehr viel zusammengesetzter ist das Verfahren bey der Bereitung des Schüttgelbs. Man kocht entweder Kraut, Stengel und Blumen von der Färberscharte mit Kalkwasser, bis dieses gelb wird, seiget es, nachdem es etwas abgekühlt ist, durch, rührt zart geriebene Kreide und noch einmahl so viel zart geriebenen Alaun darein, und läßt nun alles ruhig stehen. Wenn die Flüssigkeit klar geworden ist, so gießt man sie vom Bodensatz ab, und trocknet denselben. Oder man kocht auch junges Birkenlaub bis zur Hälfte ein, rührt geschabte Kreide darein, bis es ein dickes Mus wird, setzt noch ein wenig Alaun zu, siedet dieses Gemisch bis auf die Hälfte ein, seiget es durch und trocknet das auf dem Seigetuch Zurückgebliebene.

Auf ähnliche Weise, wie der Alaun, wird in den Vitriolsiedereyen der Vitriol bereitet, welcher ein Salz ist, das aus der Verbindung der Vitriolsäure mit einem metallischen Kalke entspringt, und der gewöhnlicher Weise aus Schwefelkiesen im Großen gewonnen wird, wo daher auch von dessen Bereitung mehr gesagt werden wird.

Dreyzehnte Gattung.

Die schwarze Kreide oder Zeichenschiefer.

Die schwarze Kreide — Schistus nigrica; Franz. crayon noir; Engl. black chalk — ist von Farbe bläulich auch graulichschwarz, und wird allezeit derb gefunden.

Inwendig ist er matt, auf den Klüften aber schimmernd; im Bruche etwas unvollkommen und krummschiefrig.

Er springt theils in scheibenförmige, theils in lang-splittrige Bruchstücke; ist undurchsichtig, sehr stark abfärbend und sehr weich; fühlt sich mager und wenig kalt an, und hat keine sonderliche Schwere.

Dieses Fossil ist eine aus etwas Eisen, brennlichem Wesen und vielleicht auch ein wenig Vitriolsäure gemischte Thonart. Sie wird zum Zeichnen gebraucht und vorzüglich aus Italien gebracht. Auch in Thüringen und im Bayreuthischen trift man Zeichenschiefer an.

Vierzehnte Gattung.

Wetzschiefer.

Der Wetzschiefer — Coticula; Franz. pierre à rasoir; Engl. whetstone — hat eine grünlichgraue, mehr oder weniger ins Lauchgrüne fallende Farbe und bricht derb in ganzen Gesteinlagern in Thonschiefergebirgen, z. B. im Fürstenthume Coburg bey Sonnenberg; zu Seifersdorf bey Freyberg in Sachsen 2c.

Inwendig ist er insgemein schimmernd und vom gemeinen Glanze; auf dem Bruche schiefrig und nähert sich etwas dem Splittrigen.

Er springt in scheibenförmige Bruchstücke, ist an den Kanten mehr oder weniger durchscheinend und halbhart, hängt nicht an der Zunge, fühlt sich sehr wenig fett und etwas kalt an, und hat keine sonderliche Schwere.

Man verarbeitet diesen Stein, der auch in den österreichischen Landen, in Steyermark 2c. häufig gefunden wird, z. B. in Sonnenberg zu den bekannten Wetz- und Schleifsteinen, zu Probiersteinen 2c. Er ist wahrscheinlich eine aus etwas Talkerde und noch andern Bestandtheilen gemischte Thonart, wie man

aus seiner grünlichen Farbe, dem fettigen Anfühlen und dem Uebergange in verhärteten Talk schließen kann.

Funfzehnte Gattung.

Trippel.

Der Trippel — Tripela; Franz. terre de tripoli; Engl. tripoli — findet sich von hellweißer, gelblichgrauer, auch isabell- und blaßockergelber Farbe, derb, in Tripoli, in Sachsen bey Dresden, in Böhmen, in Bayern bey Ditfurt im Rentamte Straubing ꝛc.

Inwendig ist er matt von erdigem Bruche, von unbestimmteckigen und etwas stumpfkantigen Bruchstücken, undurchsichtig und weich. Er fühlt sich ganz mager und etwas rauch, auch nicht sonderlich kalt an. Er ist nicht sonderlich schwer, zuweilen beynahe leicht, welches wahrscheinlich von mehrerer oder minderer Austrocknung herrührt.

Der Trippel hat sich durch seine Eigenschaft, daß er harte Körper reibt oder abnutzet, bekannt gemacht, besonders weil wegen der Feinheit seiner Theile die Flächen der gedachten Körper davon glänzend werden. Diese Wirkung wird die Politur genannt und entsteht auch von feinem Thon, wenn man ihn ein wenig brennt. Der Trippel erhärtet etwas im Feuer und ist im hohen Grade strengflüssig, daher er auch gut zu Formen in feinen Metallmanufakturen und andern Gießereyen taugt. Vom Borax wird er langsam und noch langsamer vom wesentlichen Urinsalze aufgelöset. Unter der Ausglühung wird er weiß; roh saugt er Wasser in sich, wird aber nicht erweicht. Er hat einen Kreidegeschmack und zeigt sich scharf oder sandig unter den Zähnen, ob er gleich keinen Sand bey sich hat, der davon geschieden werden könnte. Denn nach Hrn. Haase Untersuchung besteht er aus 90 Kieselerde, 7 Thonerde und 3 Eisen.

Sechszehnte Gattung.

Glimmer.

Der Glimmer — Mica; Franz. mica; Engl. glist — besteht nach Herrn Bergmanns Untersuchung aus 40 Kieselerde, 46 Thonerde, 5 Talkerde und 9 Braunstein, nach Herrn Kirwan aber aus 38 Kieselerde, 28 Thonerde, 20 Talkerde und 14 Eisen.

Die Glimmerarten unterscheiden sich von andern Steinen theils dadurch, daß sie theils in ihrer Zusammensetzung aus dünnschiefrigen biegsamen Theilen bestehen, welche Schuppen gleichen und glänzende Flächen haben, theils daß diese Schuppen im Feuer steif und spröde werden, lösen sich ab und laufen in einem heftigen Feuergrade krumm zusammen, welches ein Zeichen seiner Schmelzbarkeit ist; daß sie endlich vom Borax, dem wesentlichen Urinsalze und dem Alkali zimlich leicht aufgelöset werden. Der eisenhaltige oder gefärbte ist aber leichtflüssiger, als der ungefärbte.

Man trift den Glimmer, der einer der drey Hauptbestandtheile des Granits und Gneußes ist, in Rußland, Schweden rc., vorzüglich schön und rein aber in Sachsen in Menge an, wo er eine der gemeinsten Steingattungen ist.

Die Hauptfarbe dieses Steins ist grau. Sie gehet aber vom dunkel- und licht Tombakbraunen — Katzengold — und aus dem Kupferrothen durchs Gelblichgraue ins Silberweiße — Katzensilber — auch durchs Goldgelbe ins Silberweiße, und aus diesem durchs Grünlichgraue und Lauchgrüne ins Schwärzlichgraue, ja sogar bis ins Bräunlichschwarze über.

Er wird derb, eingesprengt, angeflogen und in vollkommene sechsseitige Tafeln, auch in kleine vierseitige an den Endflächen zugeschärfte Tafeln krystallisirt gefunden, und die Krystallen sind innerlich und äußerlich

glänzend, seltener glänzend und wenig glänzend, überhaupt aber von einem Glanze, der aus dem gemeinen ins Metallische übergehet und in einigen Abänderungen wirklich metallisch ist.

In seinem blättrichen Bruche zeigt er sich am gewöhnlichsten krummblättrig, zuweilen auch wellenförmig blättrig, selten strahlig, und einiger läßt sich nicht leicht spalten: denn er springt gemeiniglich sehr leicht in scheibenförmige Bruchstücke und ist am meisten von körnigen abgesonderten Stücken von allen Graden der Größe.

In ganzen Stücken zeigt er sich nur an den Kanten durchscheinend, in dünnen Scheibchen aber durchsichtig und in Krystallen zuweilen durchsichtig.

Er ist halbhart, einiger beynahe weich und mehr oder weniger elastischbiegsam, fühlt sich mager und glatt, aber nicht sonderlich kalt an und hat auch eine geringe Schwere.

Derjenige graue Glimmer, welcher in großen, zuweilen eine Elle im Durchmesser habenden, und leicht trennbaren Blättern bricht, wird russisch Glas genannt, hauptsächlich in der Gegend von Irkutzk in Sibirien gegraben, und zu Fensterscheiben gebraucht. Sollte sich der Glimmer nicht auch zu den Massen feuerfester Gefäße, als Tiegel und dergleichen, gebrauchen lassen?

Siebenzehnte Gattung.

Der Chlorit.

Der Chlorit ist von grüner Farbe und die Chloriterde führt auch sonst den Nahmen Sammeterde, und der Chloritschiefer ist in Norwegen eine der häufigsten Gebirgsarten. Man findet den Chlorit größtentheils derb und die Chloriterde bisweilen in Quarz, der mit etwas verhärtetem Steinmark und wenigen Zinngraupen eingemengt ist. Man macht gewöhnlich die genannten

drey

drey Arten daraus, nähmlich die Chloriterde, den gemeinen Chlorit und den Chloritschiefer.

Achtzehnte Gattung.

Die Hornblende.

Die Hornblende — Corneus spathosus, auch Hornblenda; Franz. roche de corne striée; Engl. hornblende — besteht nach den Untersuchungen des Hrn. Wiegleb aus 40,83 Kieselerde, 17,5 Talkerde, 16,66 Kalkerde, 17,5 Eisen und 7,5 Wasser; nach Hrn. Kirwan aus 37 Kieselerde, 22 Thonerde, 16 Talkerde, 2 Kalkerde und 23 Eisen, und nach Hrn. Heyer aus 52 Kieselerde, 23,33 Thonerde, 6 Talkerde, 7 Kalkerde und 17,5 Eisen. Man hat vier Arten derselben.

A. Gemeine Hornblende — Argilla hornblenda vulgaris. — Sie wird von schwarzer, graulichschwarzer, schwärzlichgrüner und dunkelolivengrüner Farbe gefunden. Sie kömmt derb, eingesprengt und auch, wiewohl selten, säulenförmig krystallisirt vor.

Inwendig ist sie glänzend, doch so, daß sie sich dem wenig Glänzenden nähert und von gemeinem Glanze; ihr Bruch theils strahlich, theils gerad- und krummblätterig; insgemein von langkörnigen, seltener von krummschaligen, abgesonderten Stücken.

Sie springt gewöhnlich unbestimmt eckig und nicht sehr scharfkantig, die schalige Abänderung hingegen scheint in rautenförmige Bruchstücke zu zerspringen.

Sie ist undurchsichtig, giebt einen grünlichgrauen, auch wohl berggrünen Strich, ist weich, selten halbhart fühlt sich etwas kalt an, hat keine sonderliche Schwere, die sich jedoch dem Schweren schon etwas nähert.

Diese Steinart bricht hauptsächlich bey dem magnetischen Eisensteine, so wie auch bey einigen Abänderungen des Granits. Im

letztern befindet sie sich, entweder mit dem Glimmer zugleich, oder allein und vertritt die Stelle desselben. Auf beyde Arten findet man sie in Sachsen zu Dorfchemnitz, zu Miltitz und an mehrern Orten. Sie dient da, wo man sie in hinlänglicher Menge findet, beym Eisenschmelzen zu einem guten Zuschlage.

B. Hornblendschiefer — Argilla hornblenda schistosa — findet sich von einer grünlichschwarzen, seltener aber dunkellauchgrünen Farbe, derb, in ganzen Lagern.

Er ist inwendig wenig glänzend, manchmahl auch glänzend und von gemeinem Glanze; sein Bruch klein, schmal und durcheinanderlaufendstrahlig und im Großen geradschiefrig.

Er springt in scheibenförmige Bruchstücke, giebt einen grünlichgrauen Strich, ist halbhart, spröde, von ziemlich starkem Zusammenhalte und nicht sonderlich schwer.

C. Labradorische Hornblende — Argilla hornblenda labradoriensis — hat eine schwarz tombakbraune, ins Silberweiß spielende und aus dieser ins Goldgelbe spielende Farbe, welche sich, so wie der Labradorstein, mit welchem sie in Ansehung des Farbenspiels übereinkommt, fast in alle Abänderungen umwandelt.

D. Basaltische Hornblende — Argilla hornblenda basaltica — findet man zuweilen von schwärzlichgrüner, zuweilen von dunkelschwarzer Farbe und kommt nicht anders, als krystallisirt vor, und zwar in sechs- auch achtseitigen Säulen an den Enden zugeschärft. Sie sind sehr fest in den Basalt eingewachsen, daher sie, so oft man den Basalt aufschlägt, ebenfalls mit von einanderspringen und überall in Basaltfelsen angetroffen werden. Sie kommen meistens nur klein und sehr klein, höchst selten von mittlerer Größe vor.

Inwendig ist sie meistentheils starkglänzend und von gemeinem Glanze; der Längenbruch gerad und vollkommen blättrig; der Querbruch hingegen uneben.

Sie giebt einen graulichweißen Strich, ist in einem geringen Grade halbhart und spröde. Nach den Untersuchungen des Hrn. Bergmann bestand die schwarze krystallisirte basaltische Hornblende von Albano aus 58 Kieselerde, 27 Thonerde, 1 Talkerde, 4 Kalkerde und 9 Eisen. Die bräunlichrothe, säulenförmig krystallisirte aber aus 48 Kieselerde, 40 Thonerde, 1 Talkerde, 5 Kalkerde und 5 Eisen.

Neunzehnte Gattung.

Die Wacke.

Die Wacke — Argilla wacka — haben die Herrn von Charpentier, Ferber und Werner zuerst bekannt gemacht und richtig bestimmt, wovon der letztere sie zuerst als eine eigene Steingattung in das System aufgenommen hat, welchem Beyspiele auch Hr. Karsten gefolgt ist. Bis itzt kennt man noch keine andere wahre Wacke, als diejenige, welche nicht gar selten in Sachsen auf den Johanngeorgenstädter, Scheibenberger, Wiesenthaler, Annaberger und Marienberger Bergrevieren beständig, entweder als Lager zwischen den Gesteinlagern der uranfänglichen Gebirge, oder auch in diesen Gebirgen auf eigenen Gängen und an einigen Stellen in Böhmen vorkommt. Nach der Untersuchung des Hrn. Wiethering bestehet sie aus 63 Kieselerde, 14 Thonerde, 7 Kalkerde und 16 Eisen.

Die Farbe der Wacke ist stets mehr grau, als schwarz, theils grünlich, theils gelblichröthlich und schwärzlichgrau.

Sie findet sich derb, in ganzen Lagern; ist inwendig matt, sehr selten schwachschimmernd, ihr Bruch gewöhnlich eben, selten uneben und zwar von feinem Korne.

Sie springt in unbestimmt eckige, nicht sonderlich stumpfkantige Bruchstücke, ist ohne abgesonderte Stücke undurchsichtig, theils halbhart, theils weich, jenes aber immer in keinem sehr hohen Grade und nicht sonderlich schwer. An der Luft löset sie sich sehr leicht auf und wird grau. Die gemeinen Bergleute bezeichnen an mehrern Orten Fossilien mit dem Nahmen Wacke, welche nichts weniger als dieses sind, und daher nicht damit verwechselt werden müssen. Auf der sächsischen Edelleute Stollen findet sich gediegenes Silber in der Wacke.

Zwanzigste Gattung.

Der Basalt.

Der Basalt — Basaltes; Franz. basalte; Engl. basaltes — findet sich gewöhnlich von einer graulichschwarzen, bisweilen von dunkel und lichter, schwärzlichgrauer, von bläulichgrauer und röthlichbrauner Farbe.

Inwendig ist er schimmernd, welches aber von den in so großer Menge eingemengten ganz kleinen Hornblende-Krystallen herrührt, denn an und für sich ist der Basalt matt.

Im Bruche zeigt er sich dicht, und gehet aus dem Kleinsplittrigen ins Unebene über. Die Bruchstücke sind unbestimmt eckig, nicht sonderlich scharfkantig. Er kommt von sehr schönen, regelmäßigen, säulenförmigen, abgesonderten Stücken, vom groben und feinen Korne vor, welche daher auch von den meisten Mineralogen bisher für sechsseitige Säulen sind gehalten worden.

Er ist undurchsichtig, giebt einen weißlichen, grauen Strich, halbhart, spröde, aber von großem Zusammenhalte, und mithin sehr schwer zersprengbar. Er fühlt sich mager und kalt an, und ist schwer.

Die schönsten Basaltsäulen sind auf dem Dransberge ohnweit Göttingen; auf dem Weidelsberge an der hessischen und waldeck-

schen Gränze; bey Stolpen in Sachsen und an andern Orten mehr. Die bewundernswürdigsten von allen aber sind, die so äußerst regelmäßig gegliederten Basalte, da jede Säule aus genau aufeinander passenden Gliedern, fast wie ein Rückgrad aus Würbeln, besteht. So die berufene Fingalshöhle auf der schottischen Insel Staffa, vor allen andern aber der Riesendamm an der Nordküste von Irrland, der aus mehr als 30,000 solcher Säulen besteht, deren jede meist 20 Zoll und drüber im Durchschnitt, und eine Höhe von 15 Fuß hat, und die dicht an einander stehen, und oben eine große gangbare Ebene bilden. Sie sind von unbestimmten Seiten, doch meist fünf= oder sechseckig, und die ganz unzähligen Glieder, woraus sie zusammengesetzt sind, von ungleicher Höhe, die häufigsten 8 bis 12 Zoll hoch, jedes etwa 200 Pfund schwer; und was das sonderbarste ist, fast durchgehends auf der einen Seite konvex, auf der andern konkav, am Rande ausgeschweift und die Ecken fast wie an einer Krone zugespitzt.

Der Basalt, dessen Entstehung einige dem Feuer, andere dem Wasser zuschreiben, schmelzt im Feuer leicht zu einer schwarzen Schlacke, und bestehet nach der Untersuchung des Hrn. Bergmann aus 50 Kieselerde, 15 Thonerde, 2 Talkerde, 8 Kalkerde und 25 Eisen; nach H. Macquer aus 56 Kiesel, 15 Thonerde, 4 Kalkerde und 25 Eisen; und nach H. Mönch bestand der hessische Basalt aus 65 Kieselerde, 32,08 Thonerde, 0,83 Kalkerde, 2,08 Eisen.

Man kann ihn beym Probiren der Erze, wenn es nicht Eisenerze sind, und sehr vortheilhaft als Zuschlag beym Schmelzen der Eisenerze und zu Glasuren nützen. Auch ein hartes Glas zu Steinen in Ringe und dergleichen daraus schmelzen; gemahlen kann er wie Porzellane zu einem wasserdichten Mörtel gebraucht werden.

Außerdem dient der Basalt theils zum Pflastern, theils zum Bauen, theils zu Eckpfeilern an Häusern und Straßen, theils auch zu Ambosen der Goldschläger und Buchbinder, theils zu Pro=

biersteinen. Auch schmelzt man ihn seit einiger Zeit in Frankreich und in Sachsen zu Bouteillenglase, welche zwar theurer zu stehen kommen, aber auch weit dauerhafter sind.

Ein und zwanzigste Gattung

Die Lava.

Die Lava — Argilla lava; Franz. lave; Engl. lava — gehört unter die Produkte, welche die Vulkane auswerfen und haben das ganze Gepräge der vorhergegangenen Schmelzung und geschehenen Verschlakung an sich.

In Ansehung des Grades der Verglasung sind einige einem vollkommenen Glase gleich, z. B. die vom Heckla, sehr dicht, haben einen glatten, dem Glase ähnlichen Bruch und zeigen hin und wieder kleine Löcher, so daß man diese Laven natürliche Gläser nennen könnte. Andere hingegen sind nicht so vollkommen verglaset, und verdienen daher mehr den Nahmen der natürlichen Schlakken. Sie haben mit den Eisenfrischschlacken auch Rohschlacken, in welchen unaufgeschlossene oder ungeschmolzene, strengflüssige Steinarten befindlich sind, die größte Aehnlichkeit; allein auf dem Bruche zeigen sie sich beynahe noch körniger und äußerlich sind sie öfters wie glasurt.

Diese Art von Lava ist die gewöhnlichste, nur öfters sehr schwer von andern Steinarten zu unterscheiden, die keinen vulkanischen Ursprung haben. Die Laven geben nicht alle am Stahl Feuer, und im Feuer einen phosphorischen Schein von sich, und schmelzen allein vor sich leicht zu schwarzem Glase, weswegen sie sehr gut zu schwarzem Glase genutzt werden können.

In Rücksicht der Dichtigkeit sind einige ungemein dicht, haben wenige nur kleine Löcher, und besitzen daher viel Schwere, weswegen man sie auch Basaltlaven nennt; andere sind weit poröser und leichter.

Von Farbe findet man milchweiße, graue, rothe, braune, grünliche und schwarze Laven; und so wie die beyden ersten Arten die seltensten sind, so ist die letzte die gemeinste.

Die Härte derselben ist ebenfalls sehr verschieden. Einige sind mürbe, andere so fest, daß sie die schönste Politur annehmen, ja zu ganz außerordentlich dauerhaften Mühlsteinen verwendet werden können.

Ihre äußere Gestalt besteht in unförmlichen, gewundenen, getropften, kuglichten oder eyrunden Stücken, welche viele kleine Krystallen bey sich führen.

Wenn die Lava der Luft und Witterung lange ausgesetzt ist, so gehet sie nach und nach in wirkliche Thonarten über, wie diß die Lava bey Niedermönnich, woraus die sogenannten rheinischen Mühlsteine gehauen werden, und eine Lavaschicht am Spitzberge bey Striegau beweisen, welche letztere fast ganz in Thon aufgelöset ist.

Zwey und zwanzigste Gattung.

Der Bimsstein.

Der Bimsstein — Pumex; Franz. pierre ponce; Engl. pumice stone — ist eine zweyte Art von vulkanischen Produkten. Sie sind weiße, rothe, braune oder schwärzliche, sehr poröse, leichte Steine, welche von den Vulkanen ausgeworfen werden.

Nach der Versicherung des Hrn. Ritter Hamilton entsteht der Bimsstein, wenn sich in Stücken von Basaltlave Lavaglas befindet, welche letztere bey ihrem spätern Erkalten ausstrotzten, und auf diese Art den Bimsstein bildeten.

Viele haben die Bimssteine für keine geschmolzene, sondern eine blos ausgebrannte Materie gehalten. Allein es ist bekannt, daß dergleichen Bimssteine in den Schlacken beym Schmelzen der spathigen Eisenerze nicht selten sind, und es ist nicht schwer, diesel=

ben sowohl beym hohen Ofen, als auch bey den Frischfeuern durch Kunst nachzumachen. Sie schmelzen überdiß sehr leicht im Feuer und geben ein blättriges, weißgraues und durchsichtiges Glas. Nach der chemischen Untersuchung des Hrn. Achard bestand der weiße Bimsstein aus 11,66 Kieselerde, 82,5 Thonerde, 4,58 Kalkerde und 1,66 Eisen; nach Hrn. Bergmann aber aus 94,90 Kieselerde und 6,10 Talkerde.

Anhangsweise will ich noch zweyer vulkanischen Produkte, nemlich der Porzellanerde und des Traß gedenken.

Die Farbe der Porzellanerde ist schwarz, weiß, grau, gelb, röthlich auch braun. Sie ist ein blos durchbrannter Körper und der Staub von den obern durch das tieferliegende Feuer durchglühten und zersprungenen Steinarten.

Wenn sie gleich mit Wasser vermischt ausgeworfen wird, erhärtet sie auch durch die Länge der Zeit und verwandelt sich in einen löcherigen, porösen Stein, welcher Tuffstein, Cementstein oder Traß — Caementum induratum; Franz. tarras; Engl. traass — heißet und den man auch zuweilen in Säulen findet.

Diese beyden Produkte enthalten mehr alkalische Theile in sich, als die Lava und der Bimsstein, indem sie mit sauren Salzen aufbrausen, und bey der Extraction mit Säuren mehr Selenit, als die Lava und der Bimsstein, geben. Uebrigens sind sie aus den nähmlichen Bestandtheilen zusammengesetzt, schmelzen vor sich zu einem braunschwarzen Glase, geben bey der Sublimation noch etwas Salmiak und dienen zu einem äußerst wasserdichten Mörtel.

Drey und zwanzigste Gattung.

Die grüne Erde.

Die grüne Erde — Argilla veronensis — kommt außer Italien auch in Sachsen ꝛc. theils von einer hohen, fast dunkeln, seladongrünen, theils von schwärzlichgrüner Farbe vor.

Sie liegt gemeiniglich in der Gestalt von Kugeln und der wackenartigen Hauptmasse des Mandelsteins, ist inwendig matt, auf dem Bruche dicht und feinerdig, undurchsichtig, weich, etwas milde und fühlt sich ein wenig fett an.

Man bedient sich derselben vorzüglich zur Mahlerey.

Vier und zwanzigste Gattung.

Steinmark.

Das Steinmark — Lithomarga; Franz. lithomarge; Engl. stone marrow — zerfällt und zerweicht zwar im Wasser, es kann aber nicht zu einem so zähen und geschmeidigen Thone, wie der gemeine Thon, gebracht werden. Man hat zwey Arten desselben, als:

A. Zerreibliches Steinmark — Argilla lithomarga fringabilis — ist von gelblichweißer, hell und sehr wenig graulichweißer, bisweilen auch gelblich, hier und da röthlicher Farbe, schimmernd, von schuppenartigen Theilen und meist zusammengebacken, selten lose.

Es hängt im erstern Falle an der Zunge und fühlt sich sehr fett an, ist aber nicht sonderlich schwer.

B. Verhärtetes Steinmark — Argilla lithomarga indurata — findet man von gelblichweißer, auch perlgrauer, viol- und lavendelblauer, fleischrother und ockergelber Farbe. Oft befinden sich mehrere dieser Farben in einem Stücke zugleich, und man hat daher buntgeflecktes, geadertes und gestreiftes Steinmark.

Es wird derb, selten in beträchtlicher Menge, sondern immer nur in kleinen Parthien gefunden; ist matt und vom erdigen, zuweilen auch muschlichen Bruche. Es springt in unbestimmt eckige, sehr stumpfkantige Bruchstücke.

Dieses Steinmark ist undurchsichtig, erhält durch den Strich einen Glanz, ist sehr weich, hängt sehr stark

an der Zunge, fühlt sich sehr fett und wenig kalt an, und hat keine sonderliche Schwere.

Ein sehr schönes Steinmark von lichtviolblauem Grunde und mit weißen, rothen und dunkelviolblauen Flecken, Streifen und Adern gezeichnet, das sonst den Nahmen der sächsischen Wundererde führte, wird zu Planitz ohnweit Zwickau in Sachsen über den dasigen Steinkohlenflötzen in beträchtlicher Menge angetroffen. Ein anderes von fleischrother Farbe kommt bey Rochlitz in dem dasigen Porphyr vor und wurde ehedem in der Medicin gebraucht.

Fünf und zwanzigste Gattung.

Bergseife.

Die Bergseife — Argilla saponiformis — findet man in Pohlen und England von bräunlichschwärzer und perlgraulicher ins Graulichweiße übergehender Farbe, derb, matt, vom erdigen und auch vom Mittelbruch, zwischen erdig und unvollkommen muschlich, von unbestimmt eckigen, stumpfkantigen Bruchstücken und undurchsichtig.

Sie erhält durch den Strich einen ziemlichen Glanz, ist sehr weich und etwas milde, hängt außerordentlich stark an der Zunge, fühlt sich fettig und wenig kalt an; und ist endlich nicht sonderlich schwer, beynahe leicht.

Sechs und zwanzigste Gattung.

Gelbe Erde.

Die gelbe Erde — Argilla ochra — welche man zu Wehrau in der Oberlausitz antrift, ist im frischen Bruche von vollkommen ockergelber Farbe, findet sich nur derb, inwendig matt und von erdigem Bruche.

Sie springt in unbestimmt eckige, sehr stumpfkantige Bruchstücke, ist sehr weich, zum Theil schon zerreiblich, färbt stark ab und ist nicht sonderlich schwer.

Drittes Geschlecht.
Von den Talkarten.

Die Talke — Talcum oder auch reine Bittersalzerde genannt — geben in der Regel am Stahle nicht Feuer, fühlen sich meistens fett an, brennen sich im Feuer nicht zu Kalk, und geben, wenn sie theils vor theils nach dem Rösten mit Vitriolsäure behandelt werden, mit ihr Bittersalz.

Rein findet man sie in der Natur nicht, sondern man gewinnt sie entweder aus Hecklauge, davon bey den Salzsiedereyen mehr vorkommen wird, oder aus Bittersalz, das man in gleich vielem kochenden Wasser auflöset und mit gleich vieler, in kaltem Wasser aufgelöseter und durchgeseigeter Pottasche vermengt. Die reine Bittererde oder Talk ist ohne allen Geschmack, brauset stark mit Scheidewasser auf, welche Eigenschaft sie aber nach dem Brennen verliehrt, und löset sich, wenn sie ächt ist, ganz im Scheidewasser auf. Gießt man zu einer solchen recht starken Auflösung Vitriolöhl, so trübt sie sich nicht und läßt nichts zu Boden fallen. Sie bringt allen Säuren, in welchen sie sich auflöset, einen bittern Geschmack bey, macht mit Vitriolsäure wahres Bittersalz und brennt sich, wie gesagt, nicht zu Kalk; aber auch nicht hart wie Thonerde, und bleibt nicht unverändert wie Kieselerde.

Die vermischten Talke, welches weichere und losere fette Steine und Erden sind, fühlen sich ebenfalls fett an, und zeigen beym Rösten mit Laugensalze eben dieselben Theilchen. Sie werden roh von Säuren nicht angegriffen und brennen sich im Feuer härter, ja einige so hart, daß sie nun am Stahle Feuer geben. Durch diese Eigenschaften werden sie zu feuerfesten Gefäßen sehr tauglich, entweder, daß man sie zerstoßen dem Thone beymengt, um ihn

feuerfester zu machen, oder, daß man, wenn sie selbst hart und fest genug sind, geradezu Gefäße daraus dreht.

Man kann sie auch gestoßen mit Wasser anfeuchten, kneten und wie Thon behandeln, s. ob. S. 203 und aus einigen unter dem Nahmen Meerschaum, Tabackspfeifenköpfe daraus verfertigen. Da sie in der Hitze nicht, wie der Thon, eingehen, so schicken sie sich noch besser wie dieser zu allerhand Formen bey den verschiedenen Gießereyen; ja einige unter ihnen saugen, wie der Thon, Fett und Oehl ein, und sind daher sehr geschickt zum Walken, so wie die noch unreinern etwas leichtflüssigern Arten zu Porzellan.

Erste Gattung.

Speckstein.

Der Speckstein — Steatites; Franz. ſtéatite, auch pierre de lard; Engl. ſoap-rock — hat zwey Arten, nemlich den gemeinen und den blätterigen Speckstein.

A. Der gemeine Speckstein — Talcum ſteatites vulgaris — wird von röthlich, auch grünlichweißer, zuweilen von blaß berggrüner, auch oliven- und lauchgrüner Farbe gefunden. Der weiße hat bisweilen in seinem Innern zarte, schwarze, baumförmige Zeichnungen.

Er bricht derb und eingesprengt; ist matt, von einem grobsplittrigen Bruche, der sich zuweilen dem Ebenen nähert; springt in unbestimmteckige, stumpfkantige Bruchstücke; zeigt sich durchscheinend, oft auch nur an den Kanten durchscheinend, und wird durch den Strich glänzend.

Dieser Speckstein ist sehr weich, zuweilen auch weich, milde, hängt gar nicht an der Zunge, fühlt sich sehr fett und schon ziemlich kalt an, und hat keine sonderliche Schwere, die jedoch alle übrigen dieses Geschlechts übertrift.

B. Der blättrige Speckstein — Talcum steatites lamellaris — hat eine lauchgrüne Farbe, die sich auf der einen Seite ins Berggrüne, auf der andern aber durch das Olivengrüne bis ins Schwefelgelbe verläuft.

Er kommt am gewöhnlichsten derb, seltener eingesprengt, angeflogen, und wie das Steinmark auch aderig im Serpentinsteine vor.

Sein äußerer Glanz ist zufällig, doch meistens starkglänzend; inwendig hingegen allemahl glänzend, nur mehr oder weniger lebhaft, von gemeinem Glanze, der bey den dunkeln Abänderungen fast halbmetallisch, bey den lichtern aber als Wachsglanz erscheinet.

Der Bruch dieses Fossils ist allemahl blättrig und zwar meist krummblättrig, nur zuweilen scheint er ins Fasrige überzugehen; seine Bruchstücke hingegen sind unbestimmt eckig, nicht sonderlich stumpfkantig. Hier und da nimmt man etwas undeutlich großkörnige, sehr selten, und zwar bey dem fasrigen, nur dünnstängliche, abgesonderte Stücke wahr.

Er ist theils durchscheinend, theils an den Kanten durchscheinend, weich, giebt einen mehr oder weniger blaßgrünlich grauen Strich, ist etwas spröde, nicht sonderlich schwer zerspringbar, hängt gar nicht an der Zunge, fühlt sich sehr fett, auch etwas kalt an, und hat keine sonderliche Schwere.

Die Hauptgeburtsörter des Specksteins sind: Sina, Schweden, Norwegen, Landsend in England und Thiersheim am Fichtelberge. In Sachsen zu Ehrenfriedersdorf, auf den Altenberger Zinngängen und zu Zöblitz im Serpentinsteine bricht man auch Speckstein, aber in keiner beträchtlichen Menge. Er wird größtentheils zu Drechslerarbeiten, z. B. Theegeschirre, Schaalen, Flaschen, Figuren, Schnitzarbeit rc. verbraucht, und die weichern Arten desselben

sind sicherer vor dem gewaltsamen Zerspringen unter der Arbeit. Geschabt zieht er vortreflich die Fettflecken aus Seide.

Der bayreuthische Speckstein bestand nach der Untersuchung des Hrn. Wiegleb aus 58,33 Kieselerde, 39,16 Talkerde und 2,5 Eisen; nach Hrn. Klaproth aber aus 48 Kieselerde, 14 Thonerde, 21 Talkerde, 1 Eisen und 16 Wasser und Luft; und Speckstein von Suartvik im Dalekarlischen Kirchspiele Swerdsjö nach Hrn. Bergmann aus 80 Kieselerde, 2 Thonerde, 17,1 Talkerde, 6 Kalkerde und 0,9 Eisen.

Zweyte Gattung.

Nephrit.

Der Nephrit oder Nierenstein — Lapis nephriticus; Franz. jade, auch pierre nephritique; Engl. jade, auch hip-stone — besteht nach des Hrn. Höpfner Untersuchung aus 47 Kieselerde, 4 Thonerde, 38 Talkerde, 2 Kalkerde und 9 Eisen. Dieser Stein ist insgemein von einer grünen, theils hellen, theils dunklen, sich ins Blaue ziehenden lauchgrünen, sehr selten von einer dergleichen blassen und von einer grünlich weißen Farbe; doch zeigt sich der dunkle auch im frischen Bruche allemahl blaß und die hervorstehenden Splitter sind weiß.

Er wird in stumpfeckigen Stücken gefunden, die eine meist glatte äußere Oberfläche, äußerlich etwas wenig gemeinen Glanz und dabey, selbst wenn sie angeschliffen sind, ein fettiges oder öhliges Ansehen haben.

Inwendig ist er fast völlig matt, nur an einigen Stellen etwas schimmernd; im Bruche grobsplittrig, zeigt aber doch hier und da einige eingemengte, gekrümmte, starke Fasern.

Er springt in unbestimmt eckige scharfkantige Bruchstücke, ist durchscheinend und hart. Er greift sich

sehr kalt und besonders auf seiner Oberfläche etwas fettig an und hat keine sonderliche Schwere.

Dieser Stein, der in Ostindien und Amerika gefunden wird, läßt sich schwer sägen und schneiden, nimmt aber dessenungeachtet nur eine mittelmäßige Politur an, und einiger giebt gar am Stahle Feuer. Das erstere rührt von seiner Fettigkeit, letzteres aber vorzüglich von den eingemengten fasrigen Theilen her. Die alten Peruaner schnitzten zur Zeit ihrer Incas artige Kunstwerke daraus, und die Neuseeländer und Südsee-Insulaner verfertigen daraus ihre wichtigsten Geräthschaften, als Aexte, Meisel u. d. m.

Dritte Gattung.
Walkererde.

Die Walkererde — Terra fullonum; Franz. argille à foulons; Engl. fullers earth — verläuft sich aus dem Lichtolivengrünen durchs Grünlichgraue bis ins Grünlichweiße, wovon jedoch die beyden letztern Abänderungen immer eine, wiewohl schwache Beymischung, von der erstern olivengrünen Farbe haben.

Sie bricht nicht anders als derb, ist inwendig matt, von einem erdigen Bruche, der sich oft sehr dem Unebenen nähert; springt in unbestimmt eckige, ganz stumpfkantige Bruchstücke; ist undurchsichtig und wird durch den Strich glänzend.

Die Walkerde ist sehr weich, beynahe zerreiblich; hängt nicht an der Zunge, fühlt sich fett und etwas kalt an, und hat keine sonderliche Schwere.

Man findet sie in Sachsen bey Roßwein und Schneeberg, in der Schweitz, in England, wo die feinste eine Leberfarbe hat; und sie dient vorzüglich zum Walken. Die englische von Hampshire besteht nach Hrn. Bergmann aus 51,8 Kieselerde, 25 Thonerde, 0,7 Talkerde, 3,3 Kalkerde, 3,7 Eisen und 15,5 Wasser.

Vierte Gattung.
Meerschaum.

Der **Meerschaum** — Spuma marina; Franz. écume de mer; Engl. froth of the sea — besteht nach Hrn. **Wiegleb** aus 54,16 Kieselerde, und 51,66 Talkerde.

Der sogenannte Meerschaum, aus welchem die türkischen Pfeifenköpfe verferiget werden, ist keine Komposition, sondern eine ganz natürliche Talkerde, die ohnweit Konie — Iconium der Alten — in Anatolien gegraben wird. Dieser Ort ist besonders wegen des großen Klosters für Derwische, deren immer 200 darinnen sind, berühmt. Zu den Einkünften dieses Klosters gehören unter andern auch einige Naturprodukte jener Gegend, als z. B. Marmor; vorzüglich aber diejenige **weißlichgelbe Talkerde**, woraus die sogenannten meerschaumnen Köpfe gemacht werden.

Diese Erde wird in **Kiltschick**, d. h. **Thonort**, einem 5 Stunden von Konie entlegenen Dorfe, einzig und allein in ganz Anatolien gegraben.

Sie bricht in einer grauschiefrigen, sechs Schuh mächtigen Kalkkluft, und die Arbeiter versichern, daß die Erde in der ausgegrabenen Kluft wieder nachwachse, und sich schäumend aufblähe; daher sie dieselbe **Schaumthon** oder **leichten Thon** nennen.

So wie diese Erde aus der Grube kommt, ist sie **schwer**, **schmierig**, **fett** und **weich**: wird sie ins Feuer geworfen, so schwitzt sie, giebt einen stinkenden Dampf, verhärtet und wird ganz weiß.

Die **frische Erde** löset sich in keiner Säure auf, die gebrannte wird blos vom Salpetergeist angegriffen, doch nicht eher, als bis die Auflösung eine Zeit lang in der Wärme gehalten worden ist, und dann verliehrt sie beynahe ein Drittheil ihres Gewichts. Wenn in die reine Auflösung Wasser gegossen wird, so trübt sie sich in etwas, und wenn man dieselbe ganz abrauchen lässet, so wird ein bitteres sehr leicht flüssiges Salz erhalten.

Die

Die nicht aufgelösete Erde fließt bey starkem Feuer zu einer braunen Schlacke. Die frische Erde bleibt im Wasser unverändert liegen, und wenn man sie auch durch Schütteln und Umrühren mit demselben vermischt hat, so fällt sie doch bald wieder zu Boden, verliehrt ihren Zusammenhang, und kann dann nicht weiter gebraucht werden.

Die gebrannte Erde ziehet mit vieler Heftigkeit eine Menge Wasser an, giebt häufige Luftblasen von sich, und wird sehr weich.

Von dieser Erde graben die Bauern des Dorfs Kiltschick eine beliebige Menge gegen einen ans Kloster zu entrichtenden Zins, und verfertigen daraus die Pfeifenköpfe. Meistentheils pressen sie die noch weiche Erde zwischen geschnittene Formen, in welche noch allerhand Figuren von Blumenwerk eingegraben sind. Während dessen, daß die Köpfe in diesen Formen sich befinden, bohren sie auch die Löcher hinein, und legen alsdann die Köpfe an die Sonne zum Trocknen.

Nach einigen Tagen, wenn die Oberfläche mit einer verhärteten gelblichen Haut überzogen ist, legen sie den ganzen Vorrath von Köpfen in einen ausgewärmten Bäckerofen, und lassen sie bis zum völligen Erkalten darinnen liegen. Hierauf kochen sie die Köpfe eine Stunde lang in Milch, nehmen sie nachher heraus und reiben sie mit Kannenkraut — equisetum — um sie glatt und glänzend zu machen, welches endlich noch mit Hülfe eines weichen Leders vollendet wird. Bisweilen werden aber auch sogleich aus dem ausgegrabenen Thone die Köpfe geschnitten, und auf die so eben beschriebene Art behandelt.

Wenn die Pfeifenköpfe auf diese Weise behandelt, und nach Konstantinopel ꝛc. verkauft worden sind, so werden sie daselbst noch verschiedentlich gefärbt, nemlich in Wachs oder Oehl gesotten. Am besten ist eine Mischung von Drachenblut und Nußöhl: denn wenn die Köpfe von dieser Mischung recht durchdrungen und eingetränkt

werden, so erhalten sie in kurzer Zeit eine sehr angenehme schwarzröthliche Farbe.

Allein die Türken, so wie überhaupt die Asiaten, lieben die meerschaumenen Pfeifenköpfe nicht, weil sie zu schwer sind, zu vielen Tabak fassen und ihm etwas von der Annehmlichkeit des Geschmacks benehmen.

Die Türken ziehen daher die rothen thönernen kleinen Pfeifenköpfe diesen meerschaumenen vor, und verhandeln die letzten meist an die Griechen, welche sie dann weiter nach Siebenbürgen und Ungarn verhandeln.

Jene rothen kleinen Pfeifenköpfe sind im ganzen Morgenlande im Brauch, werden von einer bläulich fetten Thonerde und bisweilen aus Bolus verfertiget. Wo diese Thonerde nicht zu haben ist, sucht man sie durch künstliche Vermischung zu erhalten, welche alsdann den gebrannten Köpfen eine sehr schöne, hochrothe Farbe giebt, da die aus natürlichem Thone gebrannten nur eine matte Röthe haben.

An Orten, wo diese Thonart nicht leicht zu haben ist, oder nicht geschätzt wird, bereitet man die Pfeifenköpfe auf folgende Art: Man nimmt die kleinen Bruchstücke von recht durchbrannten alten Ziegelsteinen und läßt sie auf einer Mühle zum feinsten Staubmehle mahlen. Zu drey Theilen dieses feinen Ziegelmehls mischt man nunmehro einen Theil gut geschlämmten gelben Lehm in dazu bestimmten Gruben oder hölzernen Kasten untereinander, und schüttet so viel Wasser darauf, daß es eine Hand hoch darüber stehet.

Diese Masse wird nun eine Woche lang täglich durch einander gekneten, des Abends das alte Wasser abgewaschen und frisches darauf gegossen und so zuletzt am Ende der Woche der ganze Schlamm mit Stäben wohl umgerühret. Wenn daher die schwachen, gröbern, sandigen Theile anfangen zu Boden zu sinken, so wird das übrige molkige Wasser in andere Nebenfässer abgelassen,

wo es so lange stehen bleibt, bis sich der lettige Schlamm zu Boden gesetzt hat, und das Wasser wieder hell geworden ist. Dieses wird nun behutsam abgelassen, und der Thonschlamm bey der Austrocknung nochmahls gehörig durch einander geknetet.

Sobald endlich diese Masse so weit getrocknet ist, daß man sie arbeiten kann, so vermischt man sie mit etwas Umbraerde und bildet entweder die Pfeifenköpfe in Formen, oder drechselt sie.

Wenn sie halbhart oder lufttrocken geworden sind, werden sie gebrannt, wodurch sie eine dunkelbraune Farbe erhalten, welche sich aber ins angenehmste Roth verwandelt, sobald die Köpfe mit fein gepülverten Blutstein auf Leder gestreuet, gerieben werden.

Dergleichen rothe Pfeifenköpfe sind sehr wohlfeil im Morgenlande; wenn sie aber mit vergoldeten Rändern versehen, mit goldenen Blumen bemahlt, oder gar emaillirt und mit Steinen besetzt sind, so gilt das Stück oft einen und mehrere Thaler.

Fünfte Gattung.

Bohlus.

Der Bohlus — Bolus s. talcum medicinale; Franz. bol; Engl. bol — oder sogenannte lemnische Erde enthält nach Hrn. Bergmann 47 Kieselerde, 21 Thonerde, 6,2 Talkerde, 5,4 Kalkerde, 5,4 Eisen und 17 Wasser; und dergleichen von Osmund in Dalekarlien 60 Kieselerde, 11,1 Thonerde, 0,5 Talkerde, 5,7 Kalkerde, 4,7 Eisen und 18 Wasser.

Er ist insgemein von einer dunkeln, isabellgelben Farbe, die stark ins Braune fällt, selten aber ins lichte Fleischrothe. Die erstere findet man zuweilen auf den Klüften mit schwarzen Flecken und Dendriten gezeichnet.

Man trift ihn derb und eingesprengt an; inwendig ist er matt; hat einen muschlichen Bruch; springt in unbestimmt eckige, ziemlich scharfkantige Bruchstücke.

An den Kanten zeigt er sich etwas durchscheinend, bekommt durchs bloße Anfühlen schon, noch mehr aber durch den Strich, Glanz; ist sehr weich, etwas milde, hängt wenig oder gar nicht an der Zunge, fühlt sich fettig und wenig kalt an, ist endlich nicht sonderlich schwer, fast leicht.

Dieser Bohlus wird hauptsächlich auf der Insel Lemnos und bey Striegau in Schlesien gefunden, wovon ersterer auch Lemnische Erde und letzterer Striegauer Erde genannt wird. Ehedem brauchte man ihn stark in der Arzneykunst; gegenwärtig mehr zur Färberey.

Sechste Gattung.

Serpentinstein.

Der Serpentinstein — Lapis serpentinus; Franz. serpentine; Engl. serpentine stone — wird am gewöhnlichsten dunkelschwärzlich-, lauch- und olivengrün, selten schwefelgelb, zuweilen blut-, karmin- und pfirsichblüthroth, desgleichen bläulich- und grünlichgrau gefunden. Diese Farben aber kommen niemahls in einem Stücke einzeln vor, sondern immer zwey, drey und mehrere zugleich und zwar, daß eine oder zwey insgemein den Grund derselben ausmachen, und in diese sind nun wiederum eine oder mehrere Farben, als Flecken, Streifen, Adern, Punkte u. d. m. gleichsam hineingezeichnet. In dergleichen Zeichnungen findet man außer den so eben angezeigten Farben auch noch öfters die schwarze, selten aber die scharlachrothe, karmoisinrothe und zeisiggrüne Farbe.

Er bricht fast jederzeit derb, höchst selten eingesprengt.

Inwendig ist er matt, von einem kleinsplittrigen Bruche, der zuweilen bis ins Unebene von feinem Korne übergeht, von unbestimmt eckigen, nicht sonderlich scharfkantigen Bruchstücken; gewöhnlich an den Kanten

durchscheinend, einiger auch wohl undurchsichtig, weich, spröde, doch in keinem starken Grade, nicht sonderlich kalt und nicht sonderlich schwer.

Diese Steinart macht überall, wo sie vorkommt, insgemein ein ganzes Stück einfaches Gebirge aus, und in ihr brechen fleck- und streifenweise Steinmark, Speckstein, Asbest, Amianth, Talk und Granaten. Alle diese Steine, die Granaten ausgenommen, werden von den Serpentinsteindrechslern gemeiniglich für Serpentinstein gehalten und ausgegeben.

In Sachsen bricht er vorzüglich, und in den mannigfaltigsten Abänderungen schon seit dem 16. Jahrhunderte, bisweilen in Blöcken von 30 Centnern zu Zöblitz, wo der größte Theil der Einwohner aus der Bearbeitung desselben zu Reibemörsern, Büchsen, Schaalen, Leuchtern 2c. ihre Nahrung ziehen: denn 1788 waren nur allein 40 Drechsler mit dergleichen Arbeiten beschäftigt. Außerdem trift man ihn in Sachsen auch noch bey Hohenstein, Limbach und Hartmannsdorf an. Man sehe sowohl wegen dieser als aller aus den sächsischen und preuß. Landen genannten Orte die von mir herausgegebenen Erdbeschreibungen nach. Außerhalb Sachsen trift man besonders in Italien bey Impruneta ohnweit Florenz dergleichen Gebirge an.

Nach den Untersuchungen des Hrn. Kirwan enthält der Serpentin 45 Kieselerde, 18 Thonerde, 23 Talkerde, 3 Eisen und 12 Wasser. Nach Hrn. Bayen 41 Kieselerde, 10 Thonerde, 33 Talkerde, 3 Eisen und 12 Wasser, und nach Hrn. Hayer 54,5 Kieselerde, 0,3 Thonerde, 33,5 Talkerde, 6,25 Kalkerde und 14 Eisen.

Siebente Gattung.

Talk.

Der Talk — Talcum; Franz. talc; Engl. talc — fühlt sich ganz fett an, und hat einen fetten Glanz. Man kann ihn

zu Reinigung der Galonen und zum Fleckausmachen in Kleidern, zart abgerieben aber, oder wenn es nicht die feinere Art ist, vorher gelinde gebrannt, zur weißen, und wenn man ihn mit Karmin oder Saflor gefärbt hat, zur rothen Schminke benutzen. Endlich kann man den reinen Talk auch zur Bereitung des Berlinerblaues, der Lackfarben, und wie Gyps zur Verfertigung des Reaumürschen Porzellans gebrauchen. Es giebt drey Arten desselben, als:

A. Erdiger Talk — Talcum proprium terrosum — ist von einer grünlichweißen, mehr oder weniger ins Grüne fallenden, zuweilen auch lauchgrünen Farbe, von schuppigen Theilen, schimmernd, meist zusammenhängend, färbt etwas ab, fühlt sich sehr fett an und ist leicht.

Diese Talkerde bricht vorzüglich bey Freyberg, auf der Sonne Erbstollen an der Halsbrücke, auch bey Gera im gräfl. Reussischen, welche Herr Professor Lippert in Dresden zur Ueberziehung seiner Gypspasten gebraucht hat.

B. Gemeiner Talk — Talcum proprium venetum — bestehet nach Hrn. Kirwan aus 50 Kieselerde, 5 Thonerde und 45 Talkerde. Man findet ihn am gewöhnlichsten von einer grünlichweißen, auch wohl blaßapfelgrünen Farbe, welche beyde stark ins Silberweiße fallen.

Er kommt derb, eingesprengt und nur selten, wie es scheint, tafelartig krystallisirt vor. Inwendig ist er glänzend, fast starkglänzend, und von einem beynahe metallischen Glanze.

Im Bruche zeigt er sich wellenförmig blättrig, löset sich sehr leicht in scheibenförmige Bruchstücke von einander, ist durchscheinend in dünnen Scheibchen, aber durchsichtig; sehr weich, milde, gemein biegsam, fühlt sich sehr fettig und nicht sonderlich kalt an.

Der meiste von diesem Talk kommt aus dem Venetianischen in grob und kleinkörnigen abgesonderten Stücken, und aus Tyrol in Talkgeschieben. In Sachsen bricht er aber allezeit in kleinen Massen zu Zöbliz im Serpentinsteine und auf dem Ochsenkopfe ohnweit Schwarzenberg.

In den Färbereyen gebraucht man den silberweißen oder ins Grünlich spielende, weil er wie Silberschaum abfärbt, zu feinem Tapetenpapier, das davon einen matten Silberglanz erhält. Und der Ritter Tott hat ihn bey Mühlen und Maschienenwerken als eine mineralische Seife vorgeschlagen, welche alle Reibung der Zapfen, Wellen und Kämme besser, als jedes andere Schmierwerk mindere.

C. Verhärteter Talk oder Topfstein — Lapis ollaris; Franz. pierre ollaire; Engl. pot-stone — besteht nach Hrn. Wiegleb aus 38,12 Kieselerde, 6,66 Thonerde, 38,54 Talkerde, 0,41 Kalkerde, 15,62 Eisen und 0,41 Flußspathsäure, ist am gewöhnlichsten von einer bald lichten, bald dunkeln grünlichgrauen, zuweilen auch lauchgrünen Farbe.

Er bricht jederzeit derb, in manchen Gegenden häufig und in großen Massen.

Inwendig ist er glänzend, auch wohl nur wenig glänzend und von einem gemeinen Glanze, der sich jedoch dem Metallischen ein wenig nähert; im Bruche wellenförmig blättrig, von grob- auch kleinkörnigen abgesonderten Stücken, oft auch schiefrig und in Bruchstücken scheibenförmig.

An den Kanten zeigt er sich durchscheinend, bisweilen auch undurchsichtig. Er ist weich, zuweilen sehr weich, spröde, das dem Milden nahe kömmt, unbiegsam, fühlt sich fett und nicht sonderlich kalt an, und hat auch keine sonderliche Schwere.

Wenn die Theile des verhärteten Talk zusammenhängend genug und die Stücke desselben auch groß genug sind, so werden Kochtöpfe daraus gedrechselt, wie z. B. in Graubündten.

Er bricht in den Schweitzerlanden z. B. im Urnerland am St. Gotthardt, in Sachsen zu Zöblitz; der beste aber bey Como in Italien, ingleichen bey Chiavenna in Graubündten, und wird daselbst Lavezzo, auf teutsch Lebatstein, genannt. Außer den obengedachten feuerfesten Kesseln und Kochtöpfen macht man auch in Graubündten, wo er vor Zeiten die Hauptnahrung des schönen 1618 vom Einsturz des Berges Conti begrabenen Flecken Plürs ausmachte, auch noch theure aber Jahrhunderte ausdauernde Stubenöfen daraus. Fast auf gleiche Weise benutzen auch die Grönländer ihren Weichstein. Der Topfstein findet sich sogar selbst im fünften Welttheile auf den Neuen Hebriden, wo die Neu-Caledonier ihre Schleudersteine daraus schnitzen.

Achte Gattung.

Asbest.

Den Asbest — Asbestus — kennt man mit seinen vier Arten, dem Bergkorke, Amianthe, gemeinen Asbeste und Bergholze nicht anders als verhärtet, wo sie die Eigenschaften haben, daß sie rein, ganz strengflüssig und in größern Stücken biegsam sind, matte oder unebene Flächen haben, im Feuer brüchiger werden, von Säuren nicht angegriffen und vom Borax leicht in Fluß gebracht werden.

B. Bergkork oder Bergleder — Suber montanum, oder talcum asbestus suberiformis; Franz. liege fossile; Engl. montain cork — hat eine gelblichgraue, auch isabellgelbe und gelblichbraune Farbe.

Er wird am gewöhnlichsten derb, oft auch in scheibenförmigen Stücken — Bergleder — gefunden. Dieser letztere ist zuweilen auf der Oberfläche zellig — Bergfleisch — der übrige rauh.

Inwendig ist er selten schimmernd, insgemein matt. Im Bruche besteht er aus sehr durcheinanderlaufenden und verworrenen Fasern, die zuweilen kaum kenntlich sind, so daß er alsdann beynahe dichte und erdig aussieht. Er springt in unbestimmt eckige, ganz stumpfkantige Bruchstücke, ist undurchsichtig, sehr weich und nimmt, so wie der gemeine Kork, Eindrücke vom Fingernagel an und ist sehr leicht, oft, ja fast insgemein auf dem Wasser schwimmend.

Der Bergkork von Salberg aus Schweden besteht nach Hrn. Bergmann aus 62 Kieselerde, 2,8 Thonerde, 22 Talkerde, 10 Kalkerde und 3,2 Eisen; nach ebendemselben von daher sogenanntes Bergleder aus 56,2 Kieselerde, 2 Thonerde, 26,1 Talkerde, 12,7 Kalkerde und 3 Eisen.

Außer Schweden bricht er vorzüglich in Sachsen zu Johanngeorgenstadt auf dem Gotthelfschaller und andern Gruben, und an beyden Orten findet er sich mit reichen Silbererzen.

B. Amianth — Byssus, auch linum montanum, oder talcum asbestus, amianthus; Franz. lin fossile, auch amianthe; Engl. montain flax — hat insgemein eine grünlichweiße Farbe, die sich etwas dem Berggrünen nähert, selten aber eine gelblichweiße, ockergelbe, wie z. B. in Portugal, blaß fleischrothe, sehr stark ins Weiße fallende, wie z. B. in Schlesien; und vollkommen silberweiße, wie z. B. im Thale Serre in Piemont.

Man findet ihn gewöhnlich derb, nur selten in einzelnen kleinen Büscheln, inwendig schimmernd, auch wohl ein wenig glänzend und von einem gemeinen Glanze, der sich dem

Metallischen nähert; im Bruche zart- und meist auch gerad- und gleichlaufend fasrig und die Bruchstücke sind langsplittrig.

Er ist insgemein etwas durchscheinend, zuweilen auch undurchsichtig, sehr weich, in schwachen Stängeln etwas, in einzelnen Fasern völlig biegsam; fühlt sich wenig fett, auch nicht sonderlich kalt an und hat keine sonderliche Schwere.

Außer den genannten Orten findet man ihn auch in Savoyen, Oberungarn, in der Grafschaft Zips zu Leutschau, in Sachsen zu Zöblitz, in Sibirien, Arabien und der Insel Cyprus.

Nach Hrn. Bergmann bestand der schneeweiße Amianth von

		Kiesel.,	Thon.,	Talk.	Kalk.	Schw. u. Eis.
Tarantaise in Savoyen	aus	64	3,3	18,6	6,9	6	1,2
Dergl. von Svartwik im Dalekarlischen Kirchspiele Schwerdsjö. —	—	64	2,7	17,2	13,9	—	2,2
Dergl. von Corias in Austurien. —	—	72	3,3	12,9	10,5	—	1,3
Dergl. von Candia.	—	53,9	1	28,8	14,3	—	2

Dieses Fossil wird noch in den Materialladen und Apotheken unter dem Nahmen Federweiß geführt und in der Vieharzneykunst gebraucht. Es läßt sich auch zu Fäden spinnen, woraus man vor Alters zum Verbrennen der Leichen unverbrennliche Leinwand und auch sogenanntes unverbrennliches Papier verfertiget hat und bisweilen hin und wieder der Seltenheit wegen auch noch verfertiget.

Herr Colleg. Assessor Koch in St. Petersburg hat ihn neuerlich zum Abformen der Münzen rc. angewandt.

C. Gemeiner Asbest oder unreifer Asbest — Asbestus immaturus s. rigidus; s. talcum asbestus vulgaris;

Franz. asbest non mur; Engl. unripe asbeste — findet man am gewöhnlichsten von einer lauchgrünen, zuweilen aber auch von einer berg- und olivengrünen Farbe, seltener grünlichgrau, derb, inwendig glänzend, auch wenig glänzend, und von gemeinem Glanze.

Im Bruche ist er bald gleichlaufend- bald auseinanderlaufend- und meist krummstrahlig; in den Bruchstükken größtentheils langsplittrig; an den Kanten durchscheinend und weich, doch so, daß er sich dem Halbharten nähert.

Er fühlt sich etwas fettig, auch nicht sonderlich kalt an, und ist nicht sonderlich schwer.

Er wird überall neben und mit den vorhergenannten Arten angetroffen. Allein er läßt sich nicht wie Wolle zasern und spinnen, sondern bröckelt, wenn er auch gleich wie der Veltliner oder der von Schwatz in Tyrol ꝛc. aus Fuß langen blendend weißen Fäden besteht; oder wie der Corsicanische von Corte noch so zart und weich anzufühlen ist. In größter Menge ist er im Piemontesischen und Savoyischen, wo ganze mächtige Gänge von reichem Bleyglanze in Asbest liegen.

Nach Hrn. Bergmann bestand ein speckteinartiger Asbest von Suartwik aus 74 Kieselerde, 2,7 Thonerde, 13,6 Talkerde, 7,7 Kalkerde und 2 Eisen; gemeiner Asbest von Bastnäs bey Riddarhitta aus 67 Kieselerde, 6 Thonerde, 16,8 Talkerde, 6 Kalkerde und 4,2 Eisen; dergl. von Gränge in Dalekarlien aus 63 Kiesel., 1,1 Thon., 16 Talk., 12,8 Kalk. und 6 Eisen; dergl. vom Pehrsberge in Wermeland aus 62 Kiesel., 1,7 Thon., 13,7 Talk., 12 Kalk. und 10,6 Eisen; oder 63 Kiesel., 4 Thon., 20 Talk., 11 Kalk. und 2 Eisen nach Hrn. Kirwan; und lauchgrüner von Zöblitz nach Hrn. Wiegleb aus 46,16 Kiesel., 48,45 Talk. und 4,79 Eisen.

D. Bergholz — Talcum asbestus lignosus, s. Amianthus lignosus — findet man besonders von einer holzbraunen,

zuweilen sich dem Isabellgelben nähernden Farbe, von einem dünn- und krummschiefrigen Bruche, der in die Quere gebrochen ein unordentlich fasriges Ansehen hat, als wodurch dieses Fossil eine große Aehnlichkeit mit dem Holze erhält, aber von unbiegsamen und unzertrennbaren Fasern, z. B. zu Kosemitz und Giehren in Schlesien, auch in den Sähefeldern in der Grafschaft Glatz, wo man ihn auch Holzamianth nennt, und ist ebenfalls feuerbeständig.

Neunte Gattung.

Der Strahlstein.

Der Strahlstein — Schorlus radiatus; Franz. schorl rayonné; Engl. striaeted schorl — ist zuerst vom Hrn. P. und I. Werner genau untersuchet und in seine drey Arten, in den asbestartigen, gemeinen und glasartigen abgetheilt worden.

A. Asbestartiger Strahlstein — Talcum actinotus asbestiformis — kommt vorzüglich häufig in Sachsen auf der Katharina zu Raschau auf den dasigen Schwefelkieslagern mit dem gemeinen Schwefelkiese vermengt vor.

Er hat theils eine röthlichgraulich- und grünlichweiße, theils eine olivengrüne, graulich und röthlichgraue Farbe, und wird bis itzt nur derb gefunden.

Inwendig ist er schimmernd, welches hie und da sich schon dem Matten nähert; von Glasglanze; im Bruche zart und zwar meist auseinanderlaufend faserig, und in den Bruchstücken unbestimmt eckig und nicht sonderlich stumpfkantig. Man findet ihn zuweilen von grobkörnigen abgesonderten Stücken.

Er ist jederzeit undurchsichtig, bald weich, bald sehr weich, unbiegsam, ausgenommen wenn er sich schon dem Amianthe nähert und in denselben übergehet; fühlt sich etwas fettig an und ist nicht sonderlich schwer zersprengbar, jedoch

zuweilen, und hat keine sonderliche Schwere. Dieser Strahlstein gehet in die folgende Art über.

B. Gemeiner Strahlstein — Talcum actinotus vulgaris — findet sich von einer grünlichweißen, apfel-, berg-, oliven-, lauch- und schwärzlichgrünen, ja sogar von einer röthlich braunen Farbe, theils derb, theils in lange breitgedrückte sechsseitige, meist unordentlich, theils auf- theils eingewachsene Säulen krystallisirt; und letztere sind äußerlich stark glänzend.

Inwendig ist er glänzend, auch wenig glänzend und von gemeinem Glanze.

Im Bruche ist er gewöhnlich breit-, theils gleichlaufend, theils unter- und auseinanderlaufend, sowohl büschel- als auch sternförmig strahlig.

Seine Bruchstücke sind insgemein unbestimmt eckig und nicht sehr scharfkantig. Bey dem blättrigen aber scheinen sie rhomboidalisch zu seyn. Er hat meist lang- und großkörnige, seltener grobkörnige und sehr selten klein- und feinkörnige abgesonderte Stücke.

In Krystallen ist er durchsichtig, sonst zuweilen durchscheinend. Er ist halbhart; spröde; fühlt sich selten ein wenig fett an; ist leicht zerspringbar; und nicht sonderlich schwer.

Er wird in Tyrol, in Schlesien und in Sachsen gefunden. Nach Hrn. Wiegleb bestand der grüne gemeine Strahlstein aus 43 Kieselerde, 22 Talkerde und 34 Eisen; und nach Hrn. Bergmann dergleichen Strahlstein aus dem Zillerthale in Tyrol aus 64 Kieselerde, 2,7 Thonerde, 20 Talkerde, 9,3 Kalkerde und 4 Eisen.

C. Glasartiger Strahlstein — Talcum actinotus vitriformis — wird auch von Hrn. Gerhardt Federamianth genannt, kommt nicht nur von einer stark ins Gil-

berweiße fallenden, grünlich weißen, sondern auch von einer Farbe vor, welche das Mittel zwischen lauch- und apfelgrün hält.

Er bricht bis itzt nur derb und in ziemlich langen sechsseitigen Säulen, welche meist stänglich aneinander gewachsen sind.

Inwendig ist er theils glänzend, theils wenig glänzend, und hat Glasglanz.

Sein Bruch hält entweder das Mittel zwischen schmalstralich und faserig, oder er ist festungsartig gebogen faserig. Er kommt nur von sehr groß- und großkörnigen abgesonderten Stücken vor, springt in unbestimmt eckige, stumpfkantige Bruchstücke; ist in einzelnen Theilen halbdurchsichtig; halbhart; leicht, ja zum Theil sehr leicht zerspringbar; außerordentlich spröde; fühlt sich gar nicht fettig an, und hat keine sonderliche Schwere.

Nach Hrn. Bergmann bestand glasartiger Strahlstein von Gränge aus 72 Kieselerde, 2 Thonerde, 12,7 Talkerde, 6 Kalkerde und 7,3 Eisen.

Zehnte Gattung.

Der Kyanit.

Der Kyanit — Talcum cyanites — ist zuerst aus Tyrol und zwar vom Greiner im Zillerthale zu uns gekommen, und soll außerdem auch auf dem Gotthardtsberge in der Schweitz ziemlich häufig vorkommen. Seinen Nahmen hat dieses Fossil wegen der vortreflichen Farbe vom griechischen Worte *κύανος* sehr passend erhalten.

Der Kyanit findet sich von einer theils grünlich, theils gelblich, theils bläulichgrauen äußern Farbe, die durch lange, mehr oder weniger breite, brennend himmelblaue Streifen unterbrochen ist, welche von den innern Theilen durchzuschim-

mern scheinen, ja an einigen Stellen spielet er sogar silberweiß.

Bis itzt hat man ihn blos derb angetroffen. Inwendig ist er glänzend, welches sich dem wenig Glänzenden zuweilen nähert; von gemeinem und zwar Glasglanze.

Sein Bruch ziehet sich aus dem breit-, gerad- und theils gleichlaufend- theils büschelförmig-auseinanderlaufend Strahligen in das Krummblättrige.

Er springt in langsplittrige Bruchstücke; zeigt sehr dünn und geradschalige abgesonderte Stücke, welche zum Theil wieder körnig zusammengehäuft sind.

In dünnen Stücken ist er im hohen Grade durchscheinend; halbhart, sehr spröde, und leicht zersprengbar.

Er fühlt sich nicht sonderlich kalt, aber etwas fettig an, und hat vermuthlich keine sonderliche Schwere.

Viertes Geschlecht.

Das Kalkgeschlecht oder Kalkarten.

Alle Kalkarten, wenn sie gebrannt und nachher an die Luft gelegt werden, fallen aus einander. Sie theilen sich theils in luftsaure Kalkgattungen, theils in phosphorsaure, theils in boraxsaure, theils in flußsaure, theils in vitriolsaure Kalkgattungen ein. Einige derselben brausen mit Scheidewasser auf, lösen sich mehr oder weniger vollkommen auf, andere hingegen brausen zwar mit Scheidewasser auf, andere aber nicht, und lösen sich in demselben auch nicht auf.

A. Luftsaure Kalkgattungen.

Erste Gattung.

Bergmilch oder Lerchenschwamm.

Die Bergmilch — Agaricus mineralis; auch Calcareus lactiformis; auch lac lunae, welchen letztern Nahmen dieses

Fossil von dem übel verstandenen schweizerischen Worte Mond, welches soviel als Berg bedeutet, erhalten: Franz. agaric mineral; Engl. mineral agaric — ist am gewöhnlichsten weiß von Farbe, zerreiblich, aber doch meistentheils zusammengebacken, und von feinen staubartigen Theilen. Sie hängt nicht an der Zunge an, ist mager und so leicht, daß sie beynahe auf dem Wasser schwimmt.

Die Bergmilch scheint ein von verwitterten Kalksteinen zusammengeschwemmter Schlamm zu seyn. Man findet sie daher meist an den Oertern, wo Kalkberge sind, und zwar am häufigsten in Schweden und in der Schweitz, z. B. meist in Bergklüften, wie auf dem Luzerner Pilatusberge u. s. w.

In Formen gedrückt, läßt sie sich sehr bequem zu Kalk brennen. Sonst wird sie roh zur weißen Tünche gebraucht, welche aber sehr abschmutzet. Sie gehört übrigens mit zu den sogenannten reinen Kalkgattungen.

Zweyte Gattung.

Kreide.

Die Kreide — Creta; f. calcareus creta; Franz. craie blanche; Engl. chalk — ist von gelblich weißer Farbe, gewöhnlich fest, selten zerreiblich.

Erstere wird derb gefunden, hat ganz und gar keinen Glanz und auf dem Bruche ein erdiges Ansehen.

Sie springt in unbestimmt eckige, stumpfkantige Bruchstücke; ist undurchsichtig, sehr abfärbend, sehr weich und wenig an der Zunge anhängend.

Die zerreibliche hat staubartige Theile, welche allemahl zusammengebacken sind.

Ueberhaupt aber fühlt sich die Kreide völlig mager, dabey aber etwas rauh und wenig kalt an. Sie ist leicht.

Die

Die Benennung Kreide ist übrigens etwas unbestimmt und wird daher verschiedenen anderfarbigen Erdarten beygelegt, allein keine derselben ist kalkartig. Die Kreide enthält, außer der Kalkerde, dem Krystallisationswasser und einem Theil fixer Luft, auch einen ganz kleinen Theil bräunliches Wesen.

Dieses Fossil macht zugleich mit dem Feuersteine, der darin eingeschlossen ist, eine eigene Art Flötzgebirge, die sogenannten Kreidegebirge aus, und bildet ganze Vorgebirge. Man findet dergleichen auf der Insel Kandia, ferner in Frankreich und England, desgleichen auf den dänischen Inseln Seeland und Moen, und an and. O. m.

Man benutzt die Kreide gebrannt zu Mauerkalk, roh zum Anstreichen, Schreiben, zur Glasmasse, zum Putzen metallener Körper, auch dem sauren Biere die Säure zu benehmen, und noch zu verschiedenen andern Dingen mehr.

Dritte Gattung.

Der Kalkstein.

Der Kalkstein — Lapis calcareus — ist überall in der Schöpfung verbreitet. Unzählige Flötzgebirge s. ob. S. 61. die das Grab der Seethiere der Vorwelt auszumachen scheinen, bestehen aus Kalk; der keinesweges aber thierischen Ursprungs ist, wie einige neuere Naturforscher daraus haben beweisen wollen, weil der Kalk auch den Hauptstoff der Muschelschaalen, der Korallenstämme und selbst aller Knochen von Menschen und andern rothblutigen Thieren ausmacht. Eine Meynung, die unter andern auch schon durch das Beyspiel der einfachen, keine Spur von Peterfacten enthaltenden Kalkgebirge, welche oben u. a. O. mit zu den Ganggebirgen gezählt worden sind, widerlegt wird. So z. B. der hollsteinische Segeberg, der Urwerf bey Schafhausen, u. a. m. Hingegen finden sich am Fuße des Heimberges bey Göttingen genug thierische Petrefacten in den Thonlag en.

Dieser reine Kalkstein brennt sich, wie gesagt, im Feuer zu dem kaustischen ungelöschten Kalke, wenn durch das Feuer die Luftsäure herausgetrieben wird. Treibt man hingegen die Luftsäure durch andere Säuren heraus, so zeigt sich das Aufbrausen. Er zerfällt an der Luft, noch schneller aber und mit starker Erhitzung im Wasser, worinnen er sich auflöset. Setzt man ihm in diesem Zustande Sand zu, so wird er an der Luft in einen verhärteten Mörtel verwandelt. Er macht die Laugensalze viel schärfer, und entziehet sowohl ihnen, als andern Körpern, die feste Luft. Endlich ziehet er auch aus andern zusammengesetzten Körpern den Schwefel an sich, und macht mit ihm ein sehr wirksames Auflösungsmittel der meisten Metalle.

Der meiste und beste Kalk wird jedesmahl aus demjenigen Kalksteine erhalten, welcher sich am vollkommensten im Scheidewasser auflöset, welcher die wenigsten Theile bey der Fällung dieser Auflösung durch Vitriolsäure in der über dem Bodensatz stehen gebliebenen Flüssigkeit hängen läßt, welcher dieser Auflösung die wenigste Farbe giebt, und welcher sich endlich am weißesten brennt.

Wenn sich hingegen die Kalkerde oder der Kalkstein grau, gelb oder roth von einem zu starken Eisengehalte brennt, so giebt er einen zu den meisten Arbeiten untauglichen Kalk. Brennt er sich vom Braunstein schwarz, so giebt er zwar einen magern, sehr wenigen Sand vertragenden Kalk, der aber zu Mörtel bey Gebäuden im Wasser desto besser zu gebrauchen ist. Nimmt hingegen die Pottaschenlauge, wenn sie bey gelinder Wärme einige Zeit lang darüber gestanden hat, eine braune Farbe davon an, und läßt auf Zugießen einer Säure braune Flocken fallen, die im Feuer mit Salpeter verpuffen, so giebt die Erde oder der Stein einen fetten, zum Mörtel für Gebäude über der Erde vorzüglich tauglichen Kalk. Uebrigens stehet die Güte des Kalks mit der Härte der Steine, woraus er gebrannt wird, nicht in gleichem Verhältnisse. Denn je härter der Kalkstein ist, desto mehr Zeit und Feuerungswaare

kostet er, ihn zu brennen; und der Kalkstein, welcher im Feuer platzt, giebt schlechten Kalk, welcher desto schlechter wird, je heftiger und stärker der Stein platzt.

Gemeiniglich theilt man den Kalkstein in vier Arten ab, als: in dichten Kalkstein, der hinwiederum den gemeinen dichten und den Rogenstein zu Abarten hat; in blättrigen Kalkstein, dessen Abarten der körnige Kalkstein und der Kalkspath sind; in Kalksinter und in Erbsenstein.

A. Dichter Kalkstein — Calcareus solidus, C. densus, oder calcareus marmor densum vulgare; Franz. pierre à chaux compacte; Engl. solid limestone — und zwar der gemeine dichte ist am gewöhnlichsten von einer grauen und zwar bläulichgrauen, rauchgrauen, auch gelblichgrauen, bald dunklern, bald lichtern Farbe. Nur zuweilen ist er graulichweiß und fleischroth und selten von einer graulichschwarzen, isabell- und ockergelben Farbe. Oft kommen auch mehrere dieser Farben in einem Stücke zugleich vor, und dergleichen Kalkstein erscheint daher gefleckt, gestreift oder geadert.

Außer der derben Gestalt, unter welcher der dichte Kalkstein allerdings größtentheils vorkommt, wird er auch zuweilen von verschiedenen fremdartigen äußern Gestalten, als: Muschel-, Schnecken-, Korallen- und auch wohl als Fischversteinerung gefunden. Die gewöhnlichsten dieser äußern Gestalten sind: Pektinit, Gryphit, Mytulit, Chamit, Ostrazit, Terebratulit, ferner als Turbinit, Strombit, Ammonit, weiter als Madreporit, Fungit, Enkrinit und Entrochit. Die Fischversteinerungen sind selten über eine Viertelelle lang und stellen nur das Gerippe oder die Gräte der Fische vor.

Inwendig ist er ohne Glanz oder matt, selten etwas schimmernd. Im Bruche zeigt er sich allezeit dichte und

zwar am gewöhnlichsten splitterig und selten gehet er aus demselben ins Muschliche, Unebene und Erdige über; behält aber doch in diesen drey letztern Fällen allemahl noch etwas von dem splittrigen Ansehen. Sehr selten kommt er von einem etwas schiefrigen Bruche vor. Seine Bruchstücke sind unbestimmt eckig und nicht sonderlich scharfkantig.

Der meiste ist nur an den Kanten durchscheinend, selten wird er durchscheinend und eben so selten undurchsichtig gefunden. Er ist halbhart, doch in keinem hohen Grade, vielmehr kommt er zuweilen dem Weichen ziemlich nahe. Er fühlt sich etwas kalt und völlig mager an, ist nicht sonderlich schwer und mancher nimmt eine recht gute Politur an, so daß man ihn unter dem Nahmen Marmor zur Pracht aufstellen kann.

Der Rogenstein — Calcareus marmor densum colithus — kömmt insgemein von sehr dunkler, gelblichgrauer, auch brauner Farbe vor. Mehrentheils befinden sich beyde Farben in einem Stücke beysammen, so daß die Körner braun sind, die Masse aber, welche die Zwischenräume ausfüllt und gemeiniglich aus Thonerde bestehet, ist grau.

Man hat ihn nur allein derb. Innerlich ist er matt; im Bruche dichte, welches jedoch wegen der Kleinheit der abgesonderten Stücke schwer zu bemerken ist. Seine Bruchstücke sind unbestimmt eckig, ziemlich stumpfkantig.

Er bestehet jederzeit aus rundkörnigen abgesonderten Stücken, von der Größe einer kleinen Erbse an bis zu der eines Mohnkorns; und ein jedes dieser abgesonderten Stücke bestehet wiederum aus kleinern dergleichen zusammengehäuften Kügelchen.

Er ist undurchsichtig; außer der feinkörnige, welcher an den Kanten durchscheinend gefunden wird; halbhart; fühlt sich nicht sonderlich kalt an und hat keine sonderliche Schwere.

Der Rogenstein bricht in Flötzgebirgen und zwar insgemein in mehrern übereinanderliegenden, ziemlich mächtigen Flötzen, z. B. bey Eisleben und Artern im Thüringischen, bey Klosterroda, welcher letztere eine sehr schöne Politur annimmt u. s. w. Ehedem hielt man ihn ganz ungegründet für einen wirklich versteinerten Fischrogen. Er besteht nach Hrn. Kirwan aus 10 Thonerde, 90 Kalkerde und 1 Eisen.

B. Blättriger Kalkstein hat zu Abarten den körnigen Kalkstein — Calcareus granularis; s. calcareus marmor lamellosum granulare; Franz. pierre à chaux granulée; Engl. grained limestone — dessen gewöhnliche Farbe weiß ist, und zwar bald hell, bald gelblich, bald grünlich, bald graulichweiß gefunden wird. Selten kommt er von gelblich, auch lichte blaulichgrauer und graulichschwarzer Farbe vor.

Man findet ihn nur derb, inwendig zuweilen glänzend, am gewöhnlichsten wenig glänzend, oft aber auch nur schimmernd, und überhaupt von gemeinem Glanze.

Er hat allezeit einen blättrigen, und zwar geradblättrigen Bruch; und kommt immer von körnigen abgesonderten Stücken vor, und zwar kleinkörnig und feinkörnig. Im letztern Falle ist der blättrige Bruch etwas schwer zu bemerken. Seine Bruchstücke sind unbestimmt eckig und nicht sonderlich scharfkantig.

Am gewöhnlichsten ist er durchscheinend, der graue und schwarze aber nur wenig an den Kanten durchscheinend; halbhart; fühlt sich etwas kalt und völlig mager an, und hat keine sonderliche Schwere.

Der dichte sowohl, als körnige Kalkstein werden vorzüglich zu Marmor benutzt, sobald sie eine gute Politur annehmen, und ihre Farbe nicht gar zu unangenehm ist. Die weißen Marmor, z. B. der Carrarische und der Ehrenfriedersdorfi-

sche gehören meist zu den feinkörnigen Kalksteinen, die grauen und schwarzen aber zu den dichten. Von jenem muß man nur noch erinnern, daß der sächsische Marmor aus Ehrenfriedersdorf wirklich Vorzüge vor dem so berühmten Marmor von Carrara besitzt, denn er ist noch feiner, weisser und hat nicht das Bröcklige, welches diesem italienischen Marmor, wegen des geringen Zusammenhanges seiner abgesonderten Stücke, eigen ist. Und dessen ungeachtet wird das Vorurtheil für den italienischen schwerlich jemahls aufgehoben werden, weil wir ja beständig gewohnt sind, das, was das Ausland hervorbringt, weit mehr zu schätzen, als was der vaterländische Boden uns darbietet.

Der Kalkspath — Spathum calcareum; s. calcareus marmor lamellosum spathum; Franz. spath calcaire; Engl. lime spars. — hat meistentheils eine weisse Farbe, und zwar selten vollkommen weiß, öfters röthlichweiß, zuweilen gelblichweiß und am gewöhnlichsten diejenige weisse Farbe, die sich ins Oliven- oder auch Lauchgrüne ziehet. Ziemlich häufig, und zwar besonders in Krystallen, deren Beschreibung unten folgen soll, kommt er von lauch- und olivengrüner Farbe, seltener aber von wein-, honig- und ockergelber Farbe vor. Oefters findet er sich fleisch- und bräunlichroth, sehr selten braun, doch aber zuweilen rauchgrau, und dieses ebenfalls nur in Krystallen, endlich auch graulichschwarz.

Außerdem, daß er derb und eingesprengt gefunden wird, trift man ihn auch, wiewohl nicht öfters, zellig, tropfsteinartig, nierenförmig und kugelförmig an.

Der innere gemeine Glanz desselben ist gewöhnlich starkglänzend und glänzend, zuweilen auch nur wenig glänzend.

Der Bruch desselben zeigt sich allemahl blättrig, und zwar sind die Blätter desselben gewöhnlich eben, seltner kugelflächig oder wellenförmig krumm.

Die Bruchstücke sind fast jederzeit rautenförmig, höchst selten unbestimmt eckig.

Er kommt zuweilen ohne abgesonderte Stücke vor, am gewöhnlichsten findet man ihn aber mit körnigen abgesonderten Stücken von allen Graden der Größe, selten sind solche geradschalig und am seltensten stänglicht und kegelförmig.

Durchsichtig wird der Kalkspath seltener gefunden, und alsdann ist er, wenn er noch seine äußere Flächen oder seinen ersten natürlichen Umriß hat, gemeindurchsichtig, außerdem aber, wenn er zerschlagen ist, und man durch die innern oder Bruchflächen desselben siehet, verdoppelnd.

Halbdurchsichtig kömmt er schon häufiger vor, und am gewöhnlichsten ist er durchscheinend, oder auch nur an den Kanten durchscheinend. Durchsichtig und halbdurchsichtig ist er fast nur in Krystallen, durchscheinend und an den Kanten durchscheinend aber ist insgemein der derbe Kalkspath, selten die Krystallen.

Er ist halbhart, jedoch selten in einem hohen Grade, öfters verläuft er sich hierinnen bis nahe an das Weiche. Der Grad der Schwere, welcher ihm zukommt, ist nicht sonderlich groß.

Alle Kalkspathkrystallen kann man unter drey Hauptkrystallisationen bringen, nähmlich: 1) Die sechsseitige Pyramide, 2) die sechsseitige Säule und 3) die dreyseitige Pyramide.

Die sechsseitige Pyramide ist z. B. entweder vollkommen einfach, mit gleichen Seitenflächen und Kantenwinkeln, wie z. B. auf dem Andreasberge auf dem Harze; oder mit gleichen Seitenflächen, wo zwey und zwey unter einem stumpfen Winkel

zusammenstoßen, wie zu Derbishire; oder wie vorige, aber doppelt und die Seitenflächen der einen Pyramide auf die der andern schief aufgesetzt; oder sie hat die Ecken an der Grundfläche abgestumpft; oder an der Endspitze mit 3 Flächen zugespitzt; oder sie ist einfach und umgekehrt u. s. w.

Die sechsseitige Säule erscheint auf eine siebenfache Art, die man vielleicht noch vermehren kann, z. B. an jedem Ende mit 6 Flächen, die auf die Seitenkanten aufgesetzt sind, zugespitzt rc.

Die dreyseitige Pyramide endlich erscheint unter einer achtfachen Abänderung, z. B. die gemeine Linse ohnweit Freyberg, so wie auch die sattelförmige Linse; die vollkommne dreyseitige Pyramide eben daselbst u. s. w.

Der Kalkspath besteht nach Hrn. Bergmann aus 55 Kalkerde, 34 Luftsäure und 11 Wasser.

C. Kalksinter oder strahlichter und fasriger Kalkstein — (Tropfstein) Stalactites; f. Calcareus marmor stalactites; Franz. stalactite; Engl. stalactites auch stalactitical; — wird von graulichgelblich, grünlichweisser, zeisiggrüner, hellweisser und pfirsichblüthrother Farbe, zuweilen auch gelblichgrau gefunden.

Er kömmt insgemein tropfsteinartig in mehr oder weniger langen Kegeln oder Zapfen, desgleichen in knolligen Gewächsen, auch wohl als eine Art von Ueberzug vor, und ist nicht selten, besonders im ersten Falle, hohl.

Inwendig zeigt er sich insgemein matt; bisweilen schimmernd, auch wohl wenig glänzend und vom gemeinen Glanze; auf dem Bruche eigentlich dichte, nähert sich aber bisweilen dem Faserigen, wie er denn auch deswegen faseriger Kalkstein genannt wird, und die Fasern sind sowohl stern- als auch büschelförmig auseinanderlaufend.

Er besteht aus conzentrischschaaligen abgesonderten Stücken, deren Biegung sich insgemein nach der äußern Gestalt

des Steines richtet, und die oft so dünne sind, daß der Stein daher von einem blättrigen Bruche zu seyn scheint; und seine Bruchstücke sind unbestimmt eckig und bisweilen ziemlich scharfkantig.

Er ist gewöhnlich durchscheinend, auch wohl nur an den Kanten durchscheinend, weich, zuweilen auch halbhart, fühlt sich nicht sonderlich kalt an, und hat keine sonderliche Schwere.

Der Kalksinter legt sich in den Kalkgewölbern und in den Höhlen der Kalkberge, ferner aber auch in denjenigen alten Gruben zum Bauen an, wo sich Kalkspath auf Gängen oder Kalklager in der Nähe befinden, z. B. in der sogenannten Schatzkammer zu Eisenerz in Untersteyermark, in Sachsen zu Annaberg, zu Scharfenberg bey Meißen ꝛc. Nach Hrn. Bergmann bestand Kalksinter von Carlsbad aus 64 Kalkerde, 34 Luftsäure und 2 Wasser.

D. Der Erbsenstein — Calcareus marmor pisolithus — ist von einer gelblichweißen, graulichweißen und gelblichbraunen Farbe und wird derb, zuweilen auch hie und da nierenförmig gefunden.

Inwendig ist er matt, im Bruche conzentrischblättrig, doch sind seine Blätter insgemein schon von so einer Stärke, daß man sie sonst für sehr dünnschaalige abgesonderte Stücke halten sollte.

Er ist selten von groß-, gemeiniglich von grob- und kleinkugelförmig-, körnigen-, abgesonderten Stücken; von unbestimmt eckigen Bruchstücken, an den Kanten durchscheinend, weich, fühlt sich nicht sonderlich kalt an, und hat keine sonderliche Schwere.

Er kommt vorzüglich zu Carlsbad in Böhmen vor, woselbst man bey Gelegenheit des Grundgrabens zu einer Kirche ein ziemlich mächtiges Lager von Erbsenstein entdeckt hat. Fast jedes der kugel- oder eisenförmigen abgesonderten Stücken dieses Steins ent-

hält in seiner Mitte ein kleineres oder größeres Sandkorn; und es ist höchst wahrscheinlich, daß sich ehedem daselbst ein Lager von Triebsand befand, zu dem die warme Quelle zufälligerweise hindrang, und jedes Sandkorn nach und nach zu so einer runden Kugel inkrustirte, welche Kugeln endlich wegen ihrer zunehmenden Schwere vom Spiele des Wassers nicht mehr frey erhalten werden konnten, also auf einander liegen blieben, und durch die nähmliche inkrustirende Masse zusammen wuchsen.

Vierte Gattung.
Schieferspath.

Der Schieferspath — Spathum schistosum; L. calcareus schistospathosus; Franz. spath schisteux; Engl. plated spat — findet sich von einer theils graulich, theils röthlichweissen Farbe; derb, grob eingesprengt und etwas undeutlich zellig.

Inwendig erscheint er theils glänzend, theils wenig glänzend, von einem sehr fettigen gemeinen Glanze, welcher das Mittel zwischen Wachs- und Perlmutter-Glanze hält.

Sein Bruch ist krummblättrig, nähert sich aber dem Schiefrigen außerordentlich, er springt in unbestimmt eckige, nicht sonderlich stumpfkantige Bruchstücke, und ist theils von groß-, grob- und kleinkörnigen, theils von dünn- und krummschaaligen abgesonderten Stücken.

Er ist undurchsichtig, weich, ziemlich leicht zersprengbar, fühlt sich wenig kalt, aber etwas fettig an, und hält das Mittel zwischen schwer und nicht sonderlich schwer.

Fünfte Gattung.
Braunspath.

Herr Werner ist der erste gewesen, welcher das Kalkgeschlecht mit dieser neuen Fossiliengattung bereichert hat. Die ge-

wöhnlichsten Farben des Braunspaths — Calcareus spathum brunescens — sind theils milch-, graulich-, gelblich- und röthlichweiß, welche letztere bisweilen sich ins Rosenrothe zieht, theils dunkelfleischroth, isabellgelb, röthlich-, leber- und schwärzlichbraun. Zuweilen sind auch mehrere dieser Farben in einem Stücke beysammen und hie und da mit metallischen bunten Farben angelaufen. Die dunkeln und angelaufenen bunten Farben erhält er jedoch erst dann, wenn er einige Zeit an der freyen Luft gelegen hat.

Man findet ihn derb, eingesprengt, kuglich und krystallisirt: letzteres entweder in gemeinen und sattelförmig gebogenen Linsen, oder in Rhomben mit geraden Flächen, die alsdann unordentlich und regelmäßig, sowohl in flachen, doppelt dreyseitigen Pyramiden, als auch in vollkommen sechsseitigen und in Pyramiden mit abgerundeten Kanten zusammengehäuft sind; auch in Rhomben mit convexen Flächen; oder endlich in hohlen, spitzen sechsseitigen Pyramiden.

Die Krystallen sind alle höchstens klein, zum Theil auch sehr und ganz klein.

Die äußere Oberfläche ist gewöhnlich glatt und theils glänzend, theils wenig glänzend, hier und da schon von Perlmutterglanz, besonders bey den rhomboidalen mit convexen Flächen, dagegen der bunt angelaufene beynahe schon Halbmetallglanz besitzt.

Inwendig ist der Braunspath glänzend, und hier zeigt er Glasglanz; von theils gerad, theils krumm, aber vollkommen blättrigen Bruche.

Er springt in rautenförmige, auf allen Flächen spiegelnde Bruchstücke, hat körnige abgesonderte Stücke von allen Graden der Größe.

Der krystallisirte ist theils durchscheinend, theils undurchsichtig, der derbe aber gewöhnlich letzteres, und höchstens an den Kanten durchscheinend.

Er ist halbhart im höhern Grade, als der Kalkspath; leicht zersprengbar, giebt durchgehends — selbst der schwärzlich braune — einen graulich weissen Strich; und gehet aus dem nicht sonderlich Schweren in das Schwere über.

Nach Hrn. Bergmann bestehet er aus 50 Kalkerde, 22 Eisen, und 28 Braunstein.

Sechste Gattung.

Der Stinkstein oder Saustein.

Der Stinkstein — Lapis suillus; s. calcareus suillus; Franz. pierre puante; Engl. swine-stone — wird von schwarzer, schwärzlichbrauner, gelblichbrauner, ins Graue fallender, gelblichgrauer, dem Isabellgelben sich nähernder, und isabellgelber Farbe gefunden.

Er bricht derb und ist inwendig mehrentheils schimmernd, zuweilen auch matt. Der Bruch des schwarzen geht aus dem Feinsplittrigen ins Muschlige über, der des isabellgelben ist feinsplittrig, der des gelblichgrauen insgemein erdig, und der übrige ist geradschiefrig, und zeigt hier und da gleichsam ein feinkörniges blättriges Ansehn.

Er springt gewöhnlich in scheibenförmige oder vielmehr schiefrige, seltener in unbestimmt eckige Bruchstücke.

Er ist insgemein undurchsichtig, nur selten etwas an den Kanten durchscheinend, halbhart, zuweilen weich, fühlt sich nicht sonderlich kalt an, ist nicht sonderlich schwer, und giebt gerieben einen starken urinösen Geruch.

Der Stinkstein, welcher nach Hrn. Kirwan aus 95 Kalkerde und etwas wenigem Steinöhl besteht, kommt vorzüglich nur in Kalkflötzgebirgen vor. Er wird in Thüringen an mehrern Orten in großer Menge gefunden, und sowohl wie der übrige Kalk,

als auch in der Vieharzneykunst verbraucht. Gewissermaßen gehört auch der Leberstein — Lapis hepaticus — hierher, ungeachtet er aus Kalkerde, brennlichem Wesen und Vitriolsäure besteht, welche jedoch völlig innig mit einander gemengt sind.

Die sämmtlichen Kalkgattungen dienen theils roh, theils gebrannt zu mancherley Verrichtungen im menschlichen Haushalte. Roh, und hier sind die weichsten die besten, gebraucht man sie zur Verbesserung des thonichten Bodens bey der Landwirthschaft, und überhaupt als Düngungsmittel in sauren Feldern; und beym Verschmelzen mancher Erze. Vorzüglich taugen sie beym Rohschmelzen der Eisenerze, wenn sie Phosphorsäure oder Thon, oder Quarz führen; und bey Erzen von der ersten Art selbst beym Verfrischen. Allein bey schwefelhaltigen Erzen sollten sie mit mehr Einschränkung gebraucht werden, als gewöhnlich zu geschehen pflegt.

Zu den meisten Arbeiten hingegen sind diese Steine viel brauchbarer, wenn man sie zu Kalk gebrannt hat: denn alsdann leisten sie selbst die Wirkung, welche man roh von ihnen erwarten kann, theils nach dem Brennen vollkommener, theils nur in so fern, als wie das gleiche Feuer, wobey die Erze verschmolzen oder das Eisen verfrischt wird, sie zu Kalk (Lederkalk) brennet.

Wenn der Kalk genugsam im freyen Feuer gebrannt worden ist, so hat er eine ätzende Kraft, und wird mit Wasser gehörig vermischt, ein feiner Teig, der, wie bereits gesagt worden ist, mit reinem Sande vermengt erhärtet, bindet und sich nicht wieder durch Wasser erweicht. Wegen dieser Eigenschaften und seiner Verwandtschaft mit den alkalischen Salzen, wird er alsdann zur Bereitung der Leder, der Seife, des Zuckers, zur Färberey, vornehmlich zum Mörtel und der weiße Kalk auch zum Uebertünchen gebraucht.

Im gemeinen Leben nennt man den ungebrannten Kalk rohen, den gebrannten aber lebendigen oder ungelöschten Kalk. Ist der Kalk an der Luft zerfallen, so heißt er Staub-

kalk, und der im Wasser zerfallende Kalk wird gelöschter Kalk genannt.

Die Kunst den Kalk zu brennen, oder der Ort, wo man die dazu nöthigen Anstalten gemacht hat, wird die Kalkbrennerey genannt. Zum Brennen wählt man gemeiniglich die reinsten Kalksteine aus den Flötzgebirgen, wo sie nach Hinwegräumung der Dammerde gebrochen oder gewonnen werden; und hier geben die untern Flötze und Steine, welche einige Zeit an der freyen Luft gelegen haben, den vorzüglichsten Kalk. Will man sich der Kalkerde zum Brennen bedienen, wie z. B. in der Uckermark, so feuchtet man sie mit Wasser an, macht ziegelförmige Stücke daraus, läßt sie an der Sonne abtrocknen, und brennt sie nachher in dem Ofen zu lebendigem Kalke. Im Calenbergischen und Grubenhagenschen behandelt man auf gleiche Art einige Erden, die unter dem Nahmen Duckstein dort bekannt sind, und bey weniger Feuerung einen recht guten Kalk geben. In Holland fischt man am Ufer des Meeres mit Baggernetzen allerley Conchylien auf, schichtet sie mit Torf in einem runden Ofen, der vier gegen einander überstehende Oeffnungen hat, und unterhält das Feuer darinn ohngefähr 12 Stunden und erhält dadurch einen recht guten Mörtel.

Das Brennen der gewonnenen zerstückten Stücken Kalksteine geschieht entweder in Oefen, oder Gruben oder Meilern. Die Oefen werden am besten an einem Hügel, den man aushöhlt, erbauet, theils um dadurch an Mauerwerk zu ersparen, theils damit die Feuchtigkeiten sich leichter vom Ofen wegziehen können; erlaubt diß aber die Lage des Orts nicht, so muß man durch vorzüglich dauerhafte Steine und Stärke des Mauerwerks den Seitenwänden des auf einem trockenen ebenen Orte erbaueten Ofens die nöthige Festigkeit und Dauer geben. Die äußere Form und die innere Einrichtung der Kalköfen ist nach den beyden Umständen verschieden, ob der rohe Kalk mit Flammenfeuer oder mit einem glimmenden Feuer, schichtenweise mit

der Feuerungswaare gelegt, welches besser als die erstere Art ist, gebrannt werden sollen.

Beym Brennen mit Flammenfeuer sind sie bald würflicht, bald ellipsenförmig, bald paralellepipedalisch, bald oben offen, bald mit einem Gewölbe versehen; soll hingegen bey glimmendem Feuer gebrannt werden, so haben sie bald die Figur eines umgekehrten Kegels und bald wie eine umgekehrte Pyramide, in welchen der rohe Kalk mit Torf, Steinkohlen und Erdkohlen geschichtet wird. Einige haben einen eisernen Rost über dem Aschenloche, bey andern erspahrt man ihn dadurch, daß man die Steine in einem Bogen legt. Bey andern, welche Stichöfen heißen, kann man unten die genug gebrannten Steine herausnehmen, und oben frische Steine und Feuerungswaare nachwerfen, so daß der Ofen eine lange Zeit hintereinander fort im Brennen unterhalten wird. In Oefen mit Flammenfeuer, wozu alle Arten gutgetrocknetes Holz dienen, pflegt man auch nicht selten zugleich Mauer- und Dachziegel mit zu brennen, da denn der Kalkstein zunächst ans Feuer gelegt wird.

Die Gruben zum Kalkbrennen werden in einen trockenen Boden 4 bis 6 Ellen tief eingegraben, und darinnen die Kalksteine dergestalt aufgesetzet, daß unten ein leerer Raum zur Feuerstätte bleibt, in welche man durch einen von der Seite hineingeführten Gang die Feuerungswaare bringt. Oben belegt man den ganzen Bau mit einem Mantel von Lehm oder Thon, in welchem man verschiedene Zuglöcher läßt.

Seltener werden aus den untereinander schichtenweise gelegten Kalksteinen und Feuermaterialien Meiler aufgeführt, und der Kalk wie Kohlen gebrannt. Allein weder in den Meilern, noch in den Gruben wird der Kalk so gut, als wie in den Oefen. In Krain z. B. flicht man sogar aus Reisern einen großen walzenförmigen Korb nach Art der Faschinen, setzt diesen mit Kalksteinen aus, und feuert mit Buschwerk.

Was man aber auch für ein Verfahren wählen mag, so schwebt doch allemahl anfänglich beym Brennen ein dunkler Dampf über den Steinen. Wenn dieser nun verschwindet, und es erscheinen an seiner Stelle hin und wieder helle, gleichsam electrische Funken, welche schnell aufsteigen und schnell wieder vergehen, so ist diß eine Anzeige, daß der Kalk genug gebrannt, das heißt, gahr ist. Hiervon kann man sich besonders bey Stichöfen noch besser überzeugen, wenn man einige Stücken Kalk untersucht, da sie denn, so wie sie aus dem Feuer kommen, gleich lose gebrannt seyn, keine Kerne zeigen, an der Luft in Staubkalk zerfallen, und im Wasser zu einem Brey werden müssen, ohne Klumpen zu hinterlassen.

Beym Brennen selbst muß man sich vorzüglich dafür hüten, den Kalk durch zu langes Feuern nicht zu verderben oder todt zu brennen, welches jedoch seltener zu geschehen pflegt, als das zu wenig Brennen. Im letztern Falle bleiben beym Löschen allemahl harte Steine zurück, welches den Käufer in großen Schaden bringt. Sollte man gewahr werden, daß der Kalk durchgehends zu wenig gebrannt sey, so kann man ihn durch ein erneuertes Feuer vollends gahr brennen, ohne daß man befürchten darf, ihn zu verderben. Ein wohlgebrannter Kalk hat übrigens nach dem Brennen die Hälfte seines Gewichts und auch meistentheils die Hälfte seines Umfangs verlohren.

Wenn also die Farbe des Rauchs und der Steine die Gahre derselben angezeigt hat, so läßt man in den gemeinen Kalköfen, die keine Stichöfen sind, das Feuer ausgehen und sie wie die Ziegelöfen erkalten, und fährt alsdann erst den Kalk aus. Der ausgenommene Kalk wird hierauf zum fernern Verbrauch entweder zerschlagen und gesiebt, oder auf Stampf- und Mahlmühlen zerkleint. Der lebendige Kalk wird mit einer mäßigen Menge weichen kalten Wassers, die man nicht allgemein bestimmen kann, gelöscht, und der gelöschte Kalk kann Jahrhunderte lang in wohl verwahrten Gruben vortheilhaft aufbewahrt werden, nur muß

man

man das Kalkwasser nicht verlohren gehen lassen, oder den Kalk auslaugen. Sehr vortheilhaft wäre es freylich, wenn man in Teutschland eben so, als wie es in Provence geschieht, den Kalk gleich nach dem Brennen beym Ofen löschte, und ihn gelöscht zum Mörtel verführte und verhandelte, weil er beym Verfahren auf Wagen und Schiffen zu sehr in Staubkalk zerfällt.

Die Zubereitung des Mörtels geschiehet, indem man den gelöschten Kalk mit Wasser und reinem Sande genau vermischt. Der letztere sollte allemahl vor dem Gebrauche gewaschen und sorgfältig von allen Thon- und Lehmtheilen gereinigt werden; und könnte man gar keinen reinen Sand haben, so wäre es weit besser, lieber Ziegelsteine und Scherben zu zerkleinen und diese dem Kalke beyzumischen.

Zur Verbesserung des Mörtels sind in den neuern Zeiten mancherley Vorschläge gemacht worden, wovon folgende vorzüglich genutzt zu werden verdienen. Man lösche nähmlich den Kalk nicht eher, als bis man ihn brauchen will, und zerkleine und vermenge ihn genau mit Sande, ehe man Wasser hinzuthue. Man vermische ihn mit fettigen klebrigen Substanzen im Großen z. B. mit Blut, Kaminruß, im Kleinen aber besonders zum Kitten mit Eyweiß, Käse u. s. w. Nach Hrn. Loriots Vorschlage, soll man zu altem gelöschten Kalke einen Theil zerstoßene und gesiebte Ziegelsteine, zwey Theile reinen Sand und Wasser beymischen, und zu diesem Teige ein Viertel der ganzen Masse fein gestoßenen ungelöschten Kalk thun, und diesen Mörtel sogleich verbrauchen. Soll dieser Mörtel recht wasserdicht werden, so muß man gemahlnen Traß oder Basalt oder Porzelanerde darunter mengen. Da der Kalk noch besonders die Fäulung beschleuniget, und einen Theil der sich dabey entwickelnden schädlichen Luft einschluckt, so wird er dadurch, um die übeln Folgen, welche die Ausdünstungen faulender Körper, z. B. bey Abtritten und auf Kirchhöfen, auf die Gesundheit haben, zu schwächen, sehr nützlich.

Siebente Gattung.

Der Mergel.

Der Mergel — Marga; Franz. marne; Engl. marle — brauset mit Scheidewasser lebhaft auf, löset sich aber, so lange es kalt ist, nie ganz darinnen auf, brennt sich gewöhnlich hart, und schmelzt in einem etwas stärkern Feuer, und bestehet nach Hrn. Kirwan aus 20,30 Kieselerde, eben so viel Thonerde, 50,75 Kalkerde, und 9 Eisen.

Er dient sehr gut als Zuschlag beym Verschmelzen der strengflüßigen Eisenerze; zu einer dauerhaften, unschädlichen und schönen Glasur auf Töpferwaare, wenn er rein von Eisen ist, und feinen Sand eingemischt hat, wenn er sehr vielen feinen Sand enthält, dient er zu Formen; endlich wird er auch mit sehr großem Nutzen zur Verbesserung des Bodens bey der Landwirthschaft gebraucht, nähmlich wenn er sehr fett ist, wo ihn alsdann die Landwirthe Thonmergel nennen, braucht man ihn zur Verbesserung des Sandbodens; schlägt die Kalkerde vor, wo er alsdann Kalkmergel heißt, zur Verbesserung des Thon- und Lehmbodens. Zuweilen wird auch der von den Landwirthen sogenannte Kalkmergel zu Kalk gebrannt, welcher aber gleich nach dem Brennen gelöscht werden muß, nicht viel Sand verträgt, und nach dem Löschen sogleich verbraucht werden muß.

Der Mergel theilt sich in zwey Arten, nähmlich in die Mergelerde und in den verhärteten Mergel ab.

A. Die Mergelerde — Marga terraeformis; s. calcareus marga friabilis; Franz. marne terreuse; Engl. loose marl — wird am gewöhnlichsten von gelblichgrauer, bisweilen ins Isabellgelb fallender, selten von gelblich weisser Farbe gefunden.

Sie ist matt, von staubartigen Theilen, welche zuweilen zusammengebacken, zuweilen lose sind. Sie fühlt sich mager und etwas rauh an, und ist leichte.

Ein Flötz von grauer Mergelerde findet sich bey Eisleben, Sangerhausen, Eisenach und daherum, wo sie den Nahmen Aschengebirge führt. Auch kommt eins bey Rudolstadt im Schwarzburgischen vor, wo man es Mehlbatz nennt.

Hierher gehören auch die sogenannten Mergelnüsse, z. B. aus der bitterfelder Gegend in Sachsen, welche im Feuer zerplatzen, und die pietra fongeja im untern Italien, die man in großen Stücken in der Küche hat, und durch Begießen und Anfeuchten Champignons darauf ziehet.

B. Der verhärtete Mergel — Marga indurata; s. calcareus marga indurata; Franz. marne pierreuse; Engl. compact marl — ist gemeiniglich von gelblichweißer, gelblich- und bläulichgrauer, auch graulichschwarzer Farbe. Man findet ihn derb, und inwendig matt, jedoch auf den Klüften gemeiniglich wenig glänzend; im Bruche dicht, und zwar erdig, der sich bisweilen dem Splittrigen etwas nähert, sehr oft aber auch mehr oder weniger schiefrig.

Er springt in unbestimmt eckige, ziemlich stumpfkantige, auch wohl scheibenförmige Bruchstücke; ist undurchsichtig, weich, oft sehr weich, fühlt sich nicht sonderlich kalt an, und hat keine sonderliche Schwere.

Der Mergel bricht überhaupt ebenfalls nur allein in Flötzgebirgen, und zwar in den Kalk- und Steinkohlengebirgen. Er ist fast in allen Landen anzutreffen, und hat sehr viel provinzielle Benennungen, z. B. in Sachsen heißt er der verhärtete Mergel, im thüringischen Kupferschiefergebirge, Zechstein; in den Oberlausitzer Kalkbrüchen bey Wehrau, Hammerkalk, und in den Steinkohlengebirgen in Sachsen, Kohlenstein.

Achte Gattung.

Bituminöse Mergelschiefer.

Der bituminöse Mergelschiefer — gemeiniglich Kupferschiefer — Ardesia margacea; seu calcareus

ardesia margacea; Franz. ardoise cuivreuse; Engl. staty copperore — ist bisher wegen der zufälligen Einmengung von Kupfererzen, von einigen Kupferschiefer genannt, und unter das Geschlecht des Kupfers gesetzt worden; allein Hr. Werner hat ihn zuerst unter die Kalkarten gesetzt, weil er zum größten Theil aus Kalkerde, Thonerde und einem guten Theile Bitumen besteht, und ihm den gegenwärtigen Nahmen beygelegt.

Er ist von einer graulichschwarzen Farbe, derb, und inwendig ins Gemeine schimmernd, einiger auch wohl auf den Klüften wenig glänzend, überhaupt aber von gemeinem Glanze.

Man findet ihn theils gerad-, theils wellenförmig schiefrig; und ersterer hat dabey eine rauhe, letzterer aber eine glatte Bruchfläche.

Dieses Fossil springt gewöhnlich in scheibenförmige Bruchstücke; ist undurchsichtig, weich, etwas milde, fühlt sich ziemlich mager, auch nicht sonderlich kalt an, und hat keine sonderliche Schwere.

Er bricht häufig in den Thüringer- und sich noch weiter erstreckenden Kupferschiefergebirgen, wo er allemahl ein eigenes Flötz ausmacht, welches in der untern Lage verschiedene Kupfererze, als Kupferglas ꝛc., seltener gediegenes Kupfer ꝛc. eingemengt enthält, und 2 bis 10 pro Cent Kupfer-Gehalt hat. Die obere Lagen dieses Flötzes enthalten fast gar keine eingemengten Kupfererze und werden daselbst Oberberg, Lochberg, Kammschaale u. s. w. genannt. Das viele Bitumen macht die Kupferschiefer höchst strengflüssig, welcher Strengflüssigkeit nur durch eine starke Röstung oder Brennung abzuhelfen ist. Diese Röstung geschiehet in sehr großen pyramidalen Rösthaufen, welche erst mit Holz angezündet werden, alsdann wohl ein Vierteljahr lang von selbst fortbrennen. Nach der Röstung siehet er lichtgrau aus.

Der bituminöse Mergelschiefer brauset mit Säuren und enthält häufige Fisch- und Seepflanzen-Versteinerungen.

B. Phosphorsaure Kalkgattungen.

Neunte Gattung.

Apatit.

Der Apatit — Calcareus apatites — wird am gewöhnlichsten berggrün, selten lichte lauchgrün, das ins Olivengrüne übergeht, noch seltener lichte, weingelb und nelkenbraun, zuweilen aber von einer Mittelfarbe zwischen fleisch- und rosenroth, bisweilen auch violblau und oft weiß gefunden. Nicht selten kommen auch zwey dieser Farben zugleich in einem Stücke vor. Die eben erwähnten Farben dieses Steins finden sich aber immer nur von untern Graden der Höhe blos blaß und lichte.

Bis itzt hat man dieses Fossil, welches Hr. Werner zuerst genau bestimmt und beschrieben hat, nur krystallisirt und diß zwar immer in niedrigen, gleichwinklichten, sechsseitigen Säulen gefunden, welche sowohl an den Seiten, als Endkanten und Ecken mehr oder weniger stark abgestumpft sind. Insgemein sind die Abstumpfungen der Endkanten am schwächsten, die der Seitenkanten ein wenig stärker, und die der Ecken noch etwas stärker; oft aber wechselt auch das Verhältniß dieser Flächen sehr verschiedentlich ab, so daß einige oft kaum oder wohl gar nicht bemerklich, im Gegentheile aber auch wieder einige Seitenkanten-Abstumpfungsflächen zuweilen so breit sind, daß man sie leicht für Seitenflächen ansehen kann. Bisweilen sind auch die Säulen so niedrig, daß sie das völlige Ansehen sechsseitiger Tafeln haben. Am gewöhnlichsten sind diese Krystalle klein und sehr klein, nur selten mittlerer Größe und über einen Zoll groß; übrigens theils einzeln aufeinan-

der-, theils mehrere unordentlich übereinander gewachsen, selten einzeln eingewachsen.

Die Säulen sind an den Seitenflächen und Abstumpfungen der Seitenkanten schwach, die Länge gestreift, an den übrigen Flächen glatt.

Aeußerlich sind sie insgemein glänzend, oft auch stark glänzend, innerlich hingegen immer glänzend, das im Querbruche sich dem Starkglänzenden nähert, und überhaupt von einer Art Fettglanz.

Im Querbruche d. i. Parallel mit den Endflächen ist der Apatit geradblättrig, jedoch nicht ganz vollkommen und spiegelflächig; in der Länge, und nach andern Richtungen hingegen gebrochen, nimmt man nichts blättriges wahr, sondern findet ihn immer uneben, von kleinem Korne, ja zuweilen schon unvollkommen muschlig. Seine Bruchstücke sind unbestimmt eckig, etwas scharfkantig.

Er wird am gewöhnlichsten halbdurchsichtig gefunden, welches sich aber zuweilen bis ins Durchsichtige und zuweilen auch bis ins Durchscheinende verläuft; halbhart, jedoch noch ein klein wenig geringer, als der Fluß; spröde; fühlt sich etwas kalt an, und ist nicht sonderlich schwer, das dem Schweren sehr nahe kommt.

Außer Sachsen findet er sich noch in Aragonien und in Böhmen, und der sächsische Apatit verhält sich zur Schwere des Wassers = 3,218 : 1000, mithin schwerer als Flußspath; der spanische oder aragonische sogenannte Apatit hingegen = 2,778, mithin weit leichter, als Flußspath, und ein klein wenig schwerer, als Kalkspath. Nach Hrn. Klaproths Untersuchungen enthält der sächsische Apatit 55 Kalkerde und 45 Phosphorsäure. Nach dem Reiben wird der Apatit ziemlich stark electrisch, und nach dem Zermalmen giebt er auch an und für sich ohne vorhergegangene Erwärmung auf

glühenden Kohlen einen vortreflichen lichte grasgrünen phosphorischen Schein von sich.

C. Boraxsaure Kalkgattungen.

Zehnte Gattung.

Borazit.

Der Borazit ist seit einiger Zeit unter der sehr unschicklichen Benennung kubischer Quarz bekannt worden; Herr Westrumb und Heyer aber haben bey der chemischen Zerlegung desselben gefunden, daß es nichts weniger, als Quarz ist, sondern vorzüglich aus boraxsaurer Talk- und Kalkerde bestehet. Er enthält 2 Kieselerde, 1 Thonerde, 13,5 Talkerde, 11 Kalkerde, 0,7 Eisen, 68 Boraxsäure und 3,7 Verlust.

Man findet ihn in dem sogenannten Kalkberge bey Lüneburg in einem Gypsflötze. Seine Farbe ist grünlichweiß und grünlichgrau und zur Zeit ist er noch nicht anders als krystallisirt vorgekommen, und zwar in kleinen Würfeln, die an allen Kanten, wie auch an den abwechselnden Ecken mehr oder minder stark abgestumpft sind.

D. Flußsaure Kalkgattungen.

Eilfte Gattung.

Fluß.

Der Fluß — Fluor; Franz. fluor; Engl. fluor — hat insgemein die Gestalt und das Ansehen des Spathes, giebt am Stahle kein Feuer, brauset weder vor noch nach der Brennung mit Säuren, ist für sich unschmelzbar und springt in starkem Feuer blos auseinander, aber in der Mischung mit andern Erdarten gehet er leicht in Fluß, und schmelzt, besonders mit Kalk vermischt, zu einem leicht flüssigen Glase, nach einem nach und nach vermehrten Erwärmen giebt er einen phosphorescirenden Schein,

und die grünfarbigen am stärksten, verliehrt aber diese Eigenschaft in der Glühhitze. Vom Boraxe endlich wird er leicht aufgelöset, und nach diesem vom wesentlichen Harnsalze ohne Aufschäumen. Man hat drey Arten Fluß, nähmlich die Flußerde, den dichten Fluß und den Flußspath.

1. Die Flußerde — Terra fluosa — ist von grünlichweißer Farbe, und findet sich im Marmaroser Komitate in Oberungarn.

2. Der dichte Fluß — Fluor densus; f. calcareus fluor densus; Franz. fluors solides; Engl. solid fluors — hat eine sehr lichte graue Farbe, die stark ins Spahngrüne fällt, doch wechselt insgemein an einem Stücke die Farbe fleckweise verschiedentlich ab, und fällt an einem Orte ein wenig mehr ins Grünliche, an einem andern mehr ins Weißliche und noch an einem andern mehr ins Graue.

Man findet ihn nur derb, inwendig schimmernd und von gemeinem Glanze, im Bruche dicht und zwar eben, und in den Bruchstücken unbestimmt eckig.

Er ist mehr oder weniger durchscheinend, welches jedoch eben so wie die Farbe an einem Stücke fleckweise abwechselt; halbhart, in einem hohen Grade hart; spröde; fühlt sich etwas kalt an, und hat keine sonderliche Schwere, nähert sich aber dem Schweren.

Der dichte Fluß kommt weit seltener vor, als der Flußspath, und wo er vorkommt, allemahl in Gesellschaft des letztern; am meisten und am schönsten bricht er in Teutschland zu Stollberg und Straßberg am Harze.

3. Der Flußspath, Glasspath, Leuchtspath — Fluor spathosus; f. calcareus fluor spathosus; Franz. spath fluor, auch spath fusible; Engl. sparry fluor — kommt unter allen Fossilien von den schönsten und manhigfaltigsten Farben vor, als: hell- und grünlichweiß, rauchgrau, violblau, das

sich zuweilen dem Schwarzen, zuweilen dem Carmoisinrothen sehr nähert, ferner himmelblau, spahn-, gras-, lauch- und olivengrün, wie auch honiggelb. Die meisten dieser Farben hat man von allen Graden der Höhe; auch finden sich zuweilen mehrere gedachte Farben in einem Stücke fleck- oder auch zeichnungsweise beysammen. Die grünlichweiße, violblaue, spahn- und grasgrüne, auch honiggelbe Farbe sind die gewöhnlichsten Farben des Flußspaths. Uebrigens gehen alle diese Farben immer eine in die andere über. Nach Hrn. Kirwan besteht er aus 57 Kalkerde, 16 Flußspathsäure und 27 Wasser.

Man findet ihn derb, auch eingesprengt und sehr häufig krystallisirt. Sein gewöhnlicher Krystall ist der vollkommene Würfel, der in Ansehung der Größe vom sehr grossen bis zum sehr kleinen gefunden wird. Höchst selten kommt er würflich, mit abgestumpften Ecken oder Kanten, auch mit beyden zugleich, ferner mit zugeschärften Kanten vor, welcher letztere zuweilen auch concave Seitenflächen hat. Eben so selten hat man ihn oktaedrisch, entweder vollkommen, oder mit abgestumpften Ecken; und man muß sich hüten, die zuweilen abgesprungenen Ecken der Würfel nicht für Abstumpfungen zu halten.

Die Oberfläche der Krystallen ist insgemein glatt, seltener drusig.

Inwendig zeigt er sich glänzend, auch stark glänzend, und von gemeinem Glanze; im Bruche blättrig, meist gerad, sehr selten krummblättrig, und springt in dreyseitig pyramidale Bruchstücke.

Dieses Fossil wird insgemein von grob- und kleinkörnigen, sehr selten von stänglichten abgesonderten Stücken gefunden.

Es ist gewöhnlich halbdurchsichtig, oder durchscheinend, und nur zuweilen in Krystallen durchsichtig, halbhart in einem hohen Grade, spröde, fühlt sich ziem-

lich kalt an, und hat keine sonderliche Schwere, nähert sich aber stark dem Schweren.

Der Fluß ist eine von den Steinarten, die nicht allgemein, sondern nur einigen Orten eigen sind. Am häufigsten bricht er im sächsischen Erzgebirge, im gräfl. Reußischen, am Harze; zu Derbishire in England; in den schwedischen Gebirgen an verschiedenen Orten, aber nur in geringer Menge, so wie in Norwegen; in den rußischen, ungarischen und andern Gebirgen aber hat man kaum Spuren vom Fluß.

Der Fluß ist ein herrlicher Zuschlag beym Schmelzen strenger Kupfer- und Silbererze, und durch ihn allein bezwingt der Hüttenmann im Thüringischen die so strengen Kupferschiefer, auch bey den Eisenproben kann man sich des reinen Flusses statt des Boraxes, so wie überhaupt bey Erzproben, und auf Glashütten des Flußspathes sehr füglich bedienen. In England schneidet und polirt man den derben Fluß zu Tafeln, Pyramiden, Urnen, Vasen, Gesimsen u. d. g. auf einer eigenen dazu erbaueten Schleifmühle, und erhöhet seine natürliche Schönheit noch dadurch, daß man ihn mäßig glühet, und rothe, oder auch Adern von andern Farben darunter mahlet. Endlich sind die Flußdrüsen ganz vorzüglich zum Aufputz und Auszierung der Grotten u. d. g. zu gebrauchen.

E. Vitriolsaure Kalkgattungen.

Zwölfte Gattung.

Gyps.

Der Gyps — Selenites; s. gypsum; Franz. gipse; Engl. gypsum — kömmt fast nur allein in Flötzgebirgen vor, und macht eine eigene Art derselben aus. Dergleichen Gypsflötzgebirge findet man in Schweden, Norwegen und der Schweitz, bey Montmartre in Frankreich und in der Grafschaft Derby in England, und ziemlich in allen Landen, vorzüglich

außer den franz. und engl. sind die sächsischen Gypsgebirge bey Dürrenberg, Naumburg, Wimmelburg, Sangerhausen, Artern, Jena und andern thüringischen Gegenden; so wie auch in Schlesien ohnweit Löwenberg.

Der Gyps brauset weder mit kaltem Scheidewasser auf, noch löset er sich darinnen auf. Wenn man ihn in einem reinen Gefäße ins Feuer bringt, so fließt er bald, noch ehe es glüht, wie Brey, kocht dabey auf, setzt sich jedoch bald wieder. Hält man endlich mit dem Feuer länger an, so brennt er sich zu einem losen mehlartigen Klumpen, der sich ohne Erhitzung mit Wasser vermischt, wenn man ihn damit zu einem Teige macht, an der Luft erhärtet, und sich so ausdehnt, daß er ganz voll damit gefüllte Gefäße zersprengt. Giebt man ihm länger und stärkeres Feuer, so nähert er sich dem Zustande eines Glases, und verliehrt die zuletzt erwähnten Eigenschaften wieder, oder brennt sich todt. Sobald man den Gyps mit Kohlenstaub zusammengerieben im Feuer zum Glühen bringt, so giebt er Geruch und Flamme von Schwefel von sich; mit Flußspath fließt er im Feuer dünn, auch wenn noch Kiesel- oder reine Kalkarten — denn er selbst gehört zu den unreinen Kalkarten — zugesetzt werden, zu Glase; mit Thon hingegen erhärtet er nur, und geräth bloß in einer sehr heftigen Hitze damit in einen dicken mußigen Fluß. Brauset der Gyps auch an keiner einzelnen Stelle mit Scheidewasser auf, und zeigt beym Glühen keine braune oder rothe Farbe, so ist er rein, und läßt einen guten bindenden Kalk hoffen. Er besteht nach Hrn. Kirwan aus 32 Kalkerde, 30 Vitriolsäure und 38 Wasser.

Die Gypsgattung zerfällt in die vier Arten, als: in Gypserde; in dichten Gyps; in blättrigen Gyps; und in fasrigen Gyps.

1) Die Gypserde — Terra gypsea pulverata s. terra calcarea acido vitrioli saturata — oder Himmelsmehl, ist weiß von Farbe, zerreiblich, mager, wenig kalt und nicht

sonderlich schwer. Man findet sie im sächsischen, neustädtischen Kreise zwischen Crölpa, Zella und Oepitz, woselbst sie vorzüglich zur Düngung der Felder gebraucht wird.

2) Den dichten Gyps oder Alabaster — Alabastrum s. calcareus gypsum densum; Franz. alabatre; Engl. alabaster — findet man von Farbe gelblich, fast hellweiß, graulichweiß, gelblichgrau, honiggelb und fleischroth; und zwar oft mehrere dieser Farben in einem Stücke fleck-, streifen- oder auch aderweise beysammen, so wie man auch zuweilen die braune Farbe fleckweise darinnen findet.

Er bricht derb, und ist inwendig schimmernd, beynahe matt.

Im Bruche zeigt er sich dichte, und zwar meist splittrig; ja zuweilen einen Uebergang ins Feinkörnigblättrige, und springt in unbestimmt eckige, stumpfkantige Bruchstücke.

Er ist selten halbdurchsichtig, insgemein durchscheinend, auch wohl nur an den Kanten durchscheinend; sehr weich; fühlt sich mager und wenig kalt an, und hat keine sonderliche Schwere.

Diese Art Gyps ist es eigentlich, welche, wenn sie nicht zerklüftet ist, in der Bildhauerey gebraucht und daher Alabaster genannt wird. Außerdem braucht man sie auch gebrannt zu allen den Dingen, wie die andern Arten. Der dichte Gyps brauset insgemein noch ein wenig mit Säuren, weil er noch einige nicht mit Vitriolsäure durchdrungene Kalkerde enthält. Er bricht in der Schweitz, in Schweden, in Sachsen, in Italien u. s. w. Im letztern Lande wird besonders der Nahme Alabaster, welcher doch dem nicht zerklüfteten dichten Gyps ausschließend zukommt, häufig gemißbraucht, und viele sehr feinkörnige Abänderungen der folgenden Arten, welches ebenfalls in Teutschland oft zu geschehen pflegt, mit Unrecht zum Alabaster gerechnet.

3) Der blättrige Gyps — Gypsum lamellare; s. calcareus gypsum lamellosum; Franz. gyps feuilleté; Engl. lamellated gypsum — hat am gewöhnlichsten eine gelblich rauch- und schwärzlichgraue Farbe von verschiedenen Graden der Höhe, außerdem aber auch graulich- und gelblichweiß, honiggelb, fleischroth und braun.

Er bricht derb und eingesprengt; ist inwendig sehr selten starkglänzend, insgemein glänzend, zuweilen auch nur wenigglänzend, jederzeit aber von gemeinem Glanze; im Bruche blättrig, und zwar meist etwas krummblättrig.

Der blättrige Gyps wird von groß-, grob-, klein- und feinkörnigen, abgesonderten Stücken gefunden, von welchen die des kleinkörnigen zuweilen so wenig zusammenhängen, daß er sich, wie ein weicher Sand, sehr leicht mit den Fingern zerreiben läßt, und daher auch den Trivialnahmen, sandiger Gyps, erhalten hat.

In der Gestalt seiner Bruchstücke findet man ihn unbestimmt eckig und stumpfkantig.

Er ist insgemein durchscheinend, selten halbdurchsichtig, sehr weich und milde; fühlt sich wenig kalt an, und ist nicht sonderlich schwer. Diß ist die gewöhnlichste Art des Gypssteins.

4) Der fasrige Gyps — Gypsum striatum; s. calcareus gypsum fibrosum; Franz. gypse strié, Engl. fibrons gypsum — ist von Farbe silber-, hell-, graulich-, gelblich- und röthlichweiß, nicht selten auch grau, fleischroth und honiggelb, und es kommen ebenfalls in einem Stücke mehrere dieser Farben streifenweise vor.

Er bricht derb, oft nur in dünnen Schichten.

Inwendig ist er insgemein wenig glänzend, und von gemeinem Glanze; im Bruche zuweilen fein- auch grob-

fasrig, zuweilen schmalstrahlig — Strahlgyps — beydes aber insgemein gleichlaufend, jedoch öfters etwas gebogen. Eine höchst seltene Abänderung desselben ist fasrig und blättrig zugleich, und zwar so, daß die Fasern die Blätter unter einem beynahe rechten Winkel durchschneiden.

Der fasrige Gyps springt meist in langsplittrige Bruchstücke, ist gewöhnlich durchscheinend, oft auch halbdurchsichtig, sehr weich, und fühlt sich nicht sonderlich kalt an, und hat keine sonderliche Schwere.

In seiner rohen Gestalt bedient man sich des Gypses überhaupt selten, doch braucht man ihn roh gemahlen in der Landwirthschaft als ein Düngungsmittel auf Felder und Wiesen; beym Verschmelzen der Kupfererze, wenn sich die Eisensäuren zu sehr auf die Sohle des Ofens ansetzen.

Häufiger benutzt man den Gyps gebrannt. Das Brennen geschieht theils in Meilern, theils in Oefen, theils in Backöfen, und im Kleinen zum Behufe der Bildhauer und Stuckaturarbeiter in eisernen oder kupfernen Kesseln, worein der gepulverte Gypsstein geschüttet und gesotten, alsdann aber vor dem Verbrauche gesiebt wird.

Die Meiler bauet man gemeiniglich wie Kalksteinmeiler, und brennt sie in 14 Tagen gut. Der davon aufsteigende Dampf verursacht, daß Silber und Metalle in nahe dabeyliegenden Häusern anlaufen. Der Gyps kann übrigens weit leichter, als der Kalk, todt gebrannt werden.

Wenn man nun den gebrannten Gyps zu Mörtel, zu Güssen auf Fußboden, zu Gypsdecken, Stuckaturarbeiten, allerhand Formen, Gypsfiguren, künstlichem Marmor, zur Porzellan- und Glasfritte u. dergl. m. gebrauchen will, so muß er entweder auf einer Mahlmühle, oder unter einem senkrechten Mühlsteine, oder unter einem Puchwerke pulverisirt, und hernach gesiebt werden. In einigen Gegenden mauert man auch mit Gypskalke, und nennt ihn

Sparkalk, weil in dergleichen Orten größtentheils mit Leim gemauert und der Gyps nur zu mehrerer Bindung sparsam mit gebraucht wird. Wo diß geschieht, da, z. B. in Thüringen, nennt man alsdann den eigentlichen Kalk zum Unterschiede des erstern Lederkalk, weil er daselbst hauptsächlich zum Ledergärben genommen wird.

Dreyzehnte Gattung.

Fraueneis.

Das Fraueneis — Marienglas, Spiegelstein; selenites, s. glacies Mariae; s. calcareus selenites; Franz. selenite; Engl. selenitic spar — besteht nach Hrn. Bergmann aus 32,34 Kalkerde, 44,46 Vitriolsäure und 22 Wasser und wird bisweilen auch ganz fälschlich russisch Glas genannt, welches eigentlich nichts anders, als gewisse Abänderungen des Glimmers sind.

Das Fraueneis kommt von hell-, graulich- und gelblichweißer Farbe vor, wovon sich letztere bisweilen ins Blaßgelbe verläuft.

Man findet es am gewöhnlichsten derb, oft aber auch in sechsseitigen, an den Enden zugeschärften Säulen krystallisirt. Die Zuschärfungen sind bisweilen so schief aufgesetzt, daß die Krystallen daher ein rhomboidalisches Ansehen erhalten. Bey den Krystallen sind die einander gegenüberstehenden zwey und zwey Seiten, welche die beyden schärfern Seitenkanten ausmachen, in die Länge gestreift, die übrigen aber glatt.

Inwendig ist es starkglänzend, an einigen Orten auch nur glänzend, überhaupt aber von gemeinem, sich ein wenig dem Metallischen nähernden Glanze; bald gerad-, bald krummblättrig, entweder ohne oder von sehr großkörnigen abgesonderten Stücken, und springt in rhomboida-

lische Bruchstücke, an welchen nur zwey gegenüberstehende Flächen spiegelnd und starkglänzend, die übrigen viere aber gleichsam gestreift und glänzend sind.

Es ist durchsichtig, sehr weich, etwas milde, in dünnen Scheiben etwas gemein biegsam, klingt in dünnen Tafeln ein wenig, fühlt sich einigermaßen kalt an und hat keine sonderliche Schwere.

Wo das Fraueneis angetroffen wird, z. B. in der Oberlausitz, in Thüringen, in der Schweitz ꝛc. macht es eine Flötzart aus; bisweilen bricht es auch mit Kupferkies und Fahlerz, z. B. in Böhmen.

Man bedient sich des Fraueneises zu den feinsten Gypsabdrücken, zu Pastelfarben, und macht eigentlich den Körper der Pastelfarbenstifte daraus. Gebrannt verliehrt es seine Durchsichtigkeit, wird beynahe silberweiß und dient gestoßen zum Silberputzen. Wo es in großer Menge bricht, wie z. B. zu Illmenau, da wird auch Kalk zum Mauern daraus gebrannt.

Fünftes Geschlecht.

Schwerarten.

Erste Gattung.

Witherit.

Der Witherit ist dasjenige Fossil, welches Hr. Kirwan luftsauren Schwerselenit nannte, aber mit Unrecht, weil es weder Kalkerde, noch Vitriolsäure enthält, und es besteht nach Hrn. Kirwan selbst aus 78 Schwererde, 2 Schwerspath und 20 Luftsäure, da es Hr. D. Whitering zu Alton Moor in der Graffschaft Cumberland in England zuerst genau untersucht hat, so entlehnte Hr. Werner von ihm den Nahmen Witherit. Er findet sich größtentheils von denselben Farben, wie das Fraueneis krystallisinisch und auch derb und eingesprengt.

Zweyte

Zweyte Gattung.

Der Schwerspath.

Der Schwerspath — Spathum ponderosum; Franz. spath pésant; Engl. ponderous spar — besteht nach Hrn. Bergmann aus 84 Schwererde, 13 Vitriolsäure und 3 Wasser. Er hat fünf Arten, nähmlich Schwerspatherde, dichten Schwerspath, blättrigen Schwerspath, schaligen Schwerspath und Bologneserstein.

1) Schwerspatherde — ponderosus vitriolatus friabilis — wird von gelblich- und röthlichweißer Farbe und von groben staubartigen Theilen, die meist zusammengebacken, sehr selten lose sind, gefunden.

Sie fühlt sich völlig mager, rauch und grob an, und ist nicht sonderlich schwer, nähert sich aber dem Schweren.

Die Schwerspatherde ist selten, wenn sie aber vorkommt, so bricht sie in den Drusen des dichten und blättrigen Schwerspaths, wie z. B. zu Freyberg in Sachsen und in England in verschiedenen Staffordshirschen Gruben.

2. Dichter Schwerspath — Ponderosus vitriolatus densus — ist von Farbe gelblichweiß, gelblichgrau, isabellgelb und blaßfleischroth.

Er wird derb, zuweilen auch nierenförmig und halbkugelig gefunden, und beyde letztere Gestalten haben entweder eine rauche oder auch drusige Oberfläche.

Inwendig ist einiger matt, anderer schimmernd, und noch anderer, der in die folgende Art übergehet, wenig glänzend, überhaupt aber von gemeinem Glanze; im Bruche dichte, und zwar höchst selten erdig, insgemein splittrig, welcher letztere oft bis ins Blättrige übergeht.

Er springt in unbestimmt eckige, mehr oder weniger scharfkantige Bruchstücke; ist gewöhnlich an den Kanten durchscheinend, selten undurchsichtig, weich, zuweilen sehr weich, fühlt sich mager und etwas kalt an, und ist schwer.

Man findet ihn an eben den Orten, wie den vorigen.

3. Den blättrigen Schwerspath — Ponderosus vitriolatus lamellosus — findet man blos von weißer und grauer Farbe, inwendig wenig glänzend oder schimmernd, von einem fast blumig blättrigen Bruch, der sich zuweilen dem Splittrigen etwas nähert, und von sehr dickschaligen abgesonderten Stücken, die aber mit den Blättern des Bruchs nicht paralell laufen, sondern mit ihnen einen rechten Winkel machen. Er kommt nierenförmig in zusammengehäuften Tafeln und in kleinen und sehr kleinen vierkantigen Linsen vor.

4. Den schaligen Schwerspath — Ponderosus vitriolatus testaceus — findet man am gewöhnlichsten von Farbe weiß, und zwar hellbläulich, röthlich und gelblichweiß, sehr oft auch fleischroth, die sich bis ins Bräunlichrothe verläuft, hingegen nur selten graulichschwarz. In Krystallen aber kommt er öfters auch von rauchgrauer und weingelber, selten von olivengrüner, und noch weit seltener von himmelblauer, sich hier und da ins Grüne verlaufender Farbe vor.

Man findet ihn derb, eingesprengt und sehr mannigfaltig krystallisirt.

Die Hauptkrystallisationen desselben sind die doppelt vierseitige Pyramide, die schiefwinklichte oder geschobene vierseitige Säule, die schiefwinklichte oder geschobene vierseitige Tafel, die sechsseitige Säule, die rechtwinklichte vierseitige Tafel und die achtseitige Tafel.

Die Oberfläche der Krystallen ist insgemein glatt, nur bey einigen ist sie drusig oder auch rauch.

Die erstern sind daher äußerlich starkglänzend, die andern nur zuweilen starkglänzend, insgemein glänzend, und die letztern entweder schimmernd, oder auch matt.

Inwendig ist der schalige Schwerspath gewöhnlich glänzend, bisweilen auch starkglänzend, überhaupt aber von gemeinem Glanze; im Bruche blättrig und zwar meist gerad-, seltener krummblättrig.

Er kommt insgemein, wo nicht allezeit von theils dünn-, theils dickschaligen abgesonderten Stücken, die meist gerade und nur selten krumm, übrigens an dem einen Ende gemeiniglich etwas schwächer sind, so daß mehrere an einanderliegende, wie nach einem Punkte zusammenlaufen, vor. Und diese machen wiederum eine Art von mehr oder weniger großkörnigen abgesonderten Stücken aus, welche dem Steine im letztern Falle fast ein mehr körniges als schaliges Ansehen geben. Die schaligen abgesonderten Stücke sind bey diesem Fossil nicht sehr mit einander verwachsen, sondern durch merkliche, obschon sehr schwache Klüftchen von einander unterschieden.

Er springt in rautenförmige Bruchstücke, die jedoch nicht so auszeichnend, wie im Kalkspathe sind.

Gewöhnlich ist er durchscheinend, selten nur an den Kanten durchscheinend, eben so selten aber auch halbdurchsichtig und nur in Krystallen durchsichtig; weich, fühlt sich etwas kalt an, und ist schwer. Diß ist die gewöhnlichste Art des Schwerspaths und wird sehr häufig im sächsischen Erzgebirge und in Thüringen und noch in vielen andern teutschen und auswärtigen Gebirgen angetroffen.

5. Der Bologneserstein oder Spath — Ponderosus vitriolatus bononiensis — bestehet nach den Untersuchungen

des Hrn. Afzelius Arvidson, der mehrere Untersuchungen auch über den Schwerspath angestellet hat, s. Bergm. Journ. Mon. May 1789 S. 440 und 441, aus 16 Kieselerde, 14,75 Kalkerde, 6 Gyps, 62 Schwerspath, 0,25 Eisen und 2 Wasser.

Er hat insgemein eine rauchgraue Farbe und stümpfeckige, oft ziemlich runde Stücke, mit einer unebenen Oberfläche.

Inwendig ist er glänzend, auch wohl nur wenig glänzend, überhaupt aber von gemeinem Glanze; im Bruche eigentlich blättrig, hat aber in gewisse Richtungen gespalten ein fasriges Ansehen.

Zuweilen ist er von großkörnigen abgesonderten Stücken, springt in etwas undeutliche, rautenförmige Bruchstücke, zeigt sich durchscheinend, weich, fühlt sich etwas kalt an und ist schwer.

Zur Zeit ist Bologna der einzige Geburtsort dieser Schwerspathart. Dieser Stein wurde in der Mitte des vorigen Jahrhunderts wegen seiner Eigenschaft, nach einer gewissen Präparation das Tageslicht anzuziehen, und hernach im Finstern zu leuchten, als welche der Schuster und Alchymiker Vincenzio Cascaruolo daselbst entdeckt, bekannt.

Die vier erstern Arten des Schwerspaths machen eine sehr gewöhnliche Gangart der Silber-, Kupfer-, Bley- und Koboldserze aus; doch bricht die dichte Art gewöhnlicher mit Bley- und Kupfererzen, der fleischrothe, schalige aber gewöhnlicher mit Silbererzen. So häufig der Schwerspath in verschiedenen teutschen Gebirgen und in England ist, so selten findet er sich doch in Schweden, Norwegen, Rußland und Sibirien, wie auch in Ungarn und in andern Ländern.

Zweyte Klasse.

Von den Salzen.

Unter den Salzen verstehet man solche Körper, die sich vollkommen im Wasser auflösen und einen eigenen deutlichen Geschmack haben; wenn sie aufgelöset gewesen sind und nun das übrige Wasser verdunstet ist, so schießen die meisten in mehr oder weniger durchsichtigen Krystallen von bestimmter Form an.

Wenige Salze finden sich jedoch in der Natur schon so, daß sie die beyden ersten Haupteigenschaften in vollem Maße hätten, und wie sie da sind, gebraucht werden könnten. In diesem Falle beruhet ihre Gewinnung mehr auf bergmännischen, als auf chemischen Handgriffen. Die meisten Salze sind vielmehr mit allerley fremden, erdhaften, metallischen und fetten Theilchen verunreinigt, wovon sie erst befreyet werden müssen. Sind ihnen diese fremden Theile nur obenhin beygemischt, so giebt das Wasser selbst das beste Scheidungsmittel an die Hand, weil es alle Salze vollkommen, hingegen Erde, Metalle und Fett gar nicht auflöset. Denn wenn man solche unreine Salze im Wasser auflösen will, so gehet das Salz selbst in das Wasser über, die übrigen Theile hingegen bleiben entweder auf dem Boden, wenn man das Wasser ruhig stehen läßt, oder auf einem Tuche liegen, wenn man das Wasser durchseiget; die fetten Theile endlich schwimmen auf der Oberfläche, und können da besonders durch Hülfe klebriger Körper abgesondert werden.

Sind hingegen diese fremden Theile fester verbunden, so erfordern sie noch andere Kunstgriffe, die sich theils nach der Natur des Salzes, theils nach der Natur der fremden Theile richten. Oft ist auch ein Salz durch ein oder mehrere andere Salze verunreinigt, und hier erfordert das eine mehr, das andere weniger Wasser bey der Reinigung. Die Salze sind auch häufig in gewis-

sen Müttern versteckt, und alsdann beruhet die Reinigung oder Scheidung auf ähnlichen Gründen. Diese Mütter müssen klein gemacht und alsdann so oft und so lange mit Wasser gekocht werden, bis dieses endlich keinen Geschmack mehr davon annimmt. Oder man gießt das Wasser auch kochend darauf, rührt es stark damit um, gießt es wieder ab, wenn sich alles Trübe daraus gesetzt hat, und wiederholet dieses so lange, bis das Wasser ganz klar ist. Dieses wird alsdann sachte abgegossen und über einem gelinden Feuer so weit eingekocht, bis sich auf der Oberfläche ein Salzhäutchen zeigt, und nun läßt man es erkalten, worauf das Salz in Krystallen zu Boden fällt. Bisweilen müssen auch wegen inniger Verbindung der Salztheile die Salzmütter vor der Behandlung gebrannt werden, oder lange Zeit an der Luft gelegen haben und verwittert seyn, ehe sich das Salz ausziehen läßt.

Alle Salze lassen sich unter folgende fünf Geschlechter bringen.

1. Vitriolische Salze;
2. Salpetersaure Salze;
3. Kochsalzsaure Salze;
4. Sedativsalzsaure Salze; und
5. Alkalische Salze.

Ueberhaupt aber sind die Salze und Säuren nächst dem Feuer die stärksten Auflösungsmittel in der Natur, daher ihrer Verbindung mit manchen Erdarten schon oben mehrmahlen Erwähnung geschehen ist und ihrer unten als Vererzungsmittel ebenfalls oft gedacht werden wird.

Erstes Geschlecht.
Vitriolische Salze.

Der Vitriol — Vitriolum — ist ein Salz, das aus der Verbindung der Vitriolsäre — acidum vitrioli — mit einem Metalle entspringt. Die Salze, sowohl dieses, als auch die bey-

den folgenden Salzgeschlechter und Säuren haben vorzugsweise den Nahmen der **mineralischen Säuren**.

Diejenigen Arten des Vitriols, welche im Handel und Wandel gehen, unterscheiden sich durch einen mehr oder minder harten Geschmack, durch das leichte Anschießen in Krystallen, welche aber an der Luft bald Klarheit, Farbe und Festigkeit verliehren, im Feuer anfangs zwar leicht und so dünn als Wasser fließen, hingegen nach dem Erhärten auch im stärksten Feuer nicht wieder in Fluß zu bringen sind; endlich unterscheiden sie sich auch dadurch noch, daß sie wenig Wasser zu ihrer Auflösung erfordern, und diese nicht nur mit Pottaschenlauge, sondern auch mit Blutlauge vermischt, trübe wird, und einen Bodensatz fallen läßt, der ausgewaschen, getrocknet und mit schwarzem Flusse geschmolzen, ein wahres Metallkorn darstellet. Allein die Natur liefert sie uns nicht in so großer Menge schon ganz ausgebildet dar, in welcher sie die Menschen zu den mancherley Gewerben nöthig haben, sondern den größern Theil davon scheidet die Kunst erst aus den Körpern, in welchen sie stecken; aus natürlichen Wassern, aus Erden, hauptsächlich aber aus Kiesen und mancherley Erzen, wie weiter unten beschrieben werden soll.

Wenn die Vitriolsäure concentrirt, d. h. meistens wasserfrey ist, so heißt sie, aber etwas uneigentlich, **Vitriolöhl** — oleum vitrioli — ist sie aber mit Wasser verdünnt, **Vitriolgeist** — spiritus vitrioli. — Diese Säure hat folgende Eigenschaften:

Rein hat sie weder Geruch noch Farbe;

ist sie durch Kunst höchstmöglich wasserfrey gemacht, so verhält sich ihre Schwere zur Schwere des Wassers wie 2125 zu 1000, und diese Säure erstarrt alsdann in der Kälte in Krystallen, und heißt **gefrornes Vitriolöhl**, das man auch bey kalter Jahrszeit durch Destillation des rauchenden Vitriolöhls bisweilen erhält.

Sie ist im Feuer flüchtig, und unter den Säuren die feuerbeständigste, vereinigt sich aber gern und leicht mit dem brennbaren Wesen, oder Phlogiston;

sie äußert eine große anziehende Kraft zum Wasser, und vereinigt sich damit mit solcher Heftigkeit, daß beym Hineintröpfeln ein summendes Geräusch und eine schnelle Erhitzung entsteht; und aus der Luft ziehet sie doppelt soviel Feuchtigkeiten an sich, als ihr Gewicht beträgt;

endlich ist sie unter allen Säuren, in Rücksicht auf gewisse Körper, die stärkste, und löset die alkalischen Salze, einige Erden und Steine und mehrere Metalle auf, wodurch andere erdige und metallische Mittelsalze entstehen.

Erste Gattung.
Natürlicher Vitriol.

Den natürlichen Vitriol — Vitriolum nativum; s. vitriolum metalliferum nativum; s. vitriolum hermaphroditum L. s. vitriole mixtum Wall. Fahlunscher Vitriol Cronst. Franz. vitriol natif; Engl. native vitriol — findet man von einer graulichweißen, gelblichweißen, apfelgrünen, blaßspangrünen und himmelblauen Farbe und der äußern Gestalt nach derb, eingesprengt und tropfsteinartig, und dem äußeren Glanze nach zufällig.

Inwendig ist er theils glänzend, theils weniger glänzend, welches schon jenem nahe kommt, von seidenartigem Ansehen.

Auf der äußern Oberfläche zeigt er sich meist rauch und uneben.

Im Bruche erscheint er am gewöhnlichsten zart-, gerad- und gleichlaufend faserig, beym glänzenden aber blättrig.

Die Bruchstücke sind unbestimmt eckig, nicht sonderlich stumpfkantig.

Er ist übrigens sehr weich; theils halbdurchsichtig, theils durchscheinend; fühlt sich ziemlich kalt an und hat keine sonderliche Schwere, aber einen herben, zusammenziehenden Geschmack.

Die Natur liefert niemahls reine Kupfer- Zink- oder Eisen-Vitriole; sondern alle drey untereinander verbunden. Er findet sich in Ungarn, zu Fahlun in Schweden auf dem Harze und in Sachsen.

Zweyte Gattung.

Haarsalz.

Die Farbe des Haarsalzes — Federalaun; Salites; vitriolum halotrichum — ist silberweiß, welches ein wenig ins Apfelgrüne fällt; und wird eigentlich nur in höchst zarten, haarförmigen Krystallen gefunden, die aber so dick auf einander liegen, daß sie eine derbe äußere Gestalt bilden.

Es hält das Mittel zwischen glänzend, wenig glänzend, und ist von seidenartigem Ansehen.

Hält man seine äußere Gestalt für derb, so verwandeln sich die Krystalle in zart-, krumm- und gleichlaufend faserigen Bruch.

Es ist übrigens zerreiblich, fühlt sich nicht sonderlich kalt, und im Gewicht leicht an und hat einen süßlicht zusammenziehenden Geschmack.

So viel man weiß, kommt es nur in Italien und Ungarn vor.

Dritte Gattung.

Berg- oder Steinbutter.

Die Berg- oder Steinbutter — vitriolum alumen butyraceum — hat eine mehr oder weniger dunkle, isa-

hellgelbe Farbe. Sie wird derb gefunden, inwendig starkschimmernd und hat dabey Wachsglanz.

Ihr Bruch ist geradblättrig; die Bruchstücke sind unbestimmt eckig, stumpfkantig; und zeigt sich in klein- und feinkörnigen abgesonderten Stücken.

Dieses Fossil erscheint an den Kanten durchscheinend; sehr weich; fast zerreiblich, fühlt sich gar nicht kalt, aber etwas fett an; ist nicht sonderlich schwer und von einem süßlicht zusammenziehenden Geschmacke.

Die Bergbutter wird von der Natur an den Orten gebildet, wo die sogenannte Alaunerde oder H. Kirwans sogenannter eisenkiesiger Thon sehr reichhaltig ist, und die äußere Luft berührt. Auf diese Weise findet man sie vorzüglich schön zu Muskau in der Oberlausitz.

Vierte Gattung.

Bittersalz.

Das natürliche Bittersalz — Sal amarum naturale — besteht aus Bittersalzerde und einer Säure. Sein Geschmack ist salzig und bitter, und die Auflösung wird durch Hinzuthun eines Laugensalzes trübe. Man hat vitriolisches Bittersalz — magnesia vitriolata — oder Purgirsalz, englisches Salz u. s. w. welches aus Bittersalzerde und Vitriolsäure bestehet, an der Luft zerfällt, es kommt in trockner Gestalt nur selten im Mineralreiche vor; doch hat es H. Monnet und H. Beroldinger im Schiefer gefunden. Desto häufiger ist es im Wasser aufgelöset in mehrern Mineralwassern, vorzüglich in Ebsamer, Sedlitzer, Seidschützer u. s. w. auch in dem Sauerbrunnenwasser zu Oberlahnstein im Churfürstenthume Mainz, im Meerwasser und in Salzquellen enthalten. Man braucht es ebenfalls häufig in der Medizin.

Das aus Bittersalzerde und Salpetersäure bestehende und an der Luft zerfließende salpetrische Bittersalz — magnesia nitrata —

findet man in altem Mörtel und in der Mutterlauge des Salpeters. Das salzsaure Bittersalz hat Bittersalzerde nebst Kochsalzsäure zu Bestandtheilen und verliehrt seine Säure im Glühefeuer. Es ist in verschiedenen Wassern, im Meerwasser und den Salzsohlen aufgelöset enthalten, und bleibt bey der Versiedung der Salzsohlen in der Mutterlauge zurück, wo es häufig in der Mutterlauge enthalten ist, kann es sehr vortheilhaft benutzt werden.

Künstlich wird aus den oben beschriebenen natürlichen Vitriolgattungen auf ähnliche Weise, wie aus der Alaunerde, Vitriol zubereitet, indem er aus seinen Minern oder Müttern geschieden wird.

Die Vitriole verrathen sich theils schon in dem ganz rohen Zustande dieser Mütter, theils nachdem sie eine zeitlang in der Luft gelegen haben, oder geröstet sind, und nun zerfallen und gleichsam weißes Mehl auswittern, durch den Geschmack. Allein noch mehr dadurch, daß das Wasser, womit man die Erden oder Kiese gekocht hat, von Pottaschenlauge und Berlinerblaulauge trübe wird, und nach dem Einkochen und Erkalten Krystallen darinnen anschießen. Will man aber wissen, wie viel Vitriol in diesen Körpern steckt, so dampft man vitriolhaltiges Wasser über dem Feuer so lange ab, bis sich Salzkörnchen auf der Oberfläche zeigen, welche man alsdann in der Kälte zu Krystallen anschießen läßt. Diese nimmt man noch aus der Feuchtigkeit heraus, trocknet sie ohne Wärme zwischen Löschpapier, und behandelt die Flüssigkeit auf gleiche Weise so lange, bis keine Krystallen mehr daraus anschießen, und wiegt sie nachgehends getrocknet genau ab. Ihr Gewicht zeigt alsdann, wie viel Vitriol man aus der untersuchten Menge Wasser zu erwarten hat. Sind es noch unzerfallene Kiese, oder andere schwefelhafte Erze, woraus man Vitriole gewinnen will, so müssen sie gemeiniglich vorher geröstet werden, ehe man die Prüfung vornimmt. Hierauf wiegt man ein bestimmtes Stück ab, stößt es so klein als Erbsen, und gießt in einem hölzernen Geschirr sechsmahl so

viel heißes Wasser darauf, läßt es 24 Stunden lang darüber stehen und rührt es fleißig um. Nach 24 Stunden gießt man es in einen über dem Feuer stehenden bleyernen Kessel kochend noch einmal aufs Erz, rührt es wieder öfters damit um, seiget nach 24 Stunden das Wasser durch und läßt es in der Kälte zu Krystallen anschießen. Diesen Vitriol nimmt man ohngefähr nach 8 Tagen wieder heraus, trocknet ihn ohne Wärme und behandelt die Flüssigkeit, wie die vorige. Allen erhaltenen Vitriol wiegt man wiederum genau ab, und die Menge des Vitriols, den man aus dem Erze zu erwarten hat, wird durch das Gewicht bestimmt.

Im Großen wird gewöhnlich der Vitriol aus Schwefelkiesen bereitet. Sie müssen zu diesem Endzwecke entweder an der Luft verwittern, oder durch Rösten abgeschwefelt werden, nachdem man sie vorher zerstoßen oder gepocht hat. Das Rösten selbst kann in offenen Rosthaufen vorgenommen und so eingerichtet werden, daß der Schwefel zugleich aufgefangen und erhalten wird. Nach dieser Vorbereitung lauget man die schwefelreichen Erze und Kiese in großen Laugekasten oder Treckbutten mit siedendem Wasser 24 bis 48 Stunden lang unter öfterm Umrühren aus.

In Italien, in England und auch in Zweybrücken geschiehet das Ausziehen oder auch Auslaugen des Vitriols an offenen Plätzen, welche mit festgestampften Thon- oder Cementerde beschlagen sind, und entweder an der Anhöhe eines Hügels liegen, oder aus mehrern sich gegeneinander neigenden schiefen Flächen bestehen.

In Sachsen leitet man das Wasser, wenn es eine zeitlang in den ersten Laugekasten über dem Erz gestanden hat, in einen zweiten und von da in einen dritten u. s. w. wieder immer auf frisches Erz.

Zu Goslar gießt man das Wasser oder die wilde Lauge aus den Treckbutten in die mit jenen gleich großen Schierbutten und füllet sie ganz damit an. Sie haben eine Butte, und an dieser von oben bis unten Zapfenlöcher mit darunter liegendem Gerin-

ne, durch welches die Lauge in eine dritte, gleichgroße, zunächst an der Siedepfanne in der Erde stehende Sumpfbutte und aus dieser durch eine Pumpe in die Siedepfanne selbst geleitet wird. Die Siedepfannen sind gewöhnlich von Bley gegossen.

In Sachsen kocht man die Lauge, wenn sie im zweyten Kasten 12 bis 13 Stunden lang über dem Erze gestanden hat, in einer bleyernen Pfanne — Schwefelpfanne, Rohpfanne genannt — und bringt sie von da in einen hölzernen Kasten, der Salzkasten oder Lauterkasten heißt; und wenn sich hier der gelbe Ocker, Schlamm oder Schmend, niedergesetzt hat, in einem Sumpf unter der Wachsbank. Ist sie hier so stark geworden, daß sich ein Ey darauf hält, so kommt sie nun erst in die Siedepfanne, da sie hingegen in Goslar zum Sieden stark genug ist, wenn sie nach der Wasserwaage 20 Loth hält.

Nach dieser Zubereitung kocht man die Lauge in der Gutpfanne, und gießt, wenn sie an Höhe abgenommen hat, immer wieder neue nach, und wirft von dem Metall, welches der Vitriol enthalten soll, um ihn ganz damit zu sättigen, noch etwas darein. Wenn sie auf diese Weise gahr oder so stark eingesotten ist, daß sie in kurzer Zeit anschießt, wenn man etwas davon ganz heiß in einen kalten hölzernen Trog fallen läßt, so bringt man sie am besten in einen oder mehrere hölzerne Kasten, Lauterkasten genannt. Zu Goslar schlägt man sie nach 12 Stunden aus diesen in kleinere länglichte, und fängt sie da an kalt zu werden, so legt man 7 bis 8 Stück Latten voll kleiner Löcher darüber, und steckt in jedes dieser Löcher ein Rohr, woran sich denn, so wie an den Boden und an den Seiten, der Vitriol ansetzt. In Sachsen sind in den Lauterkasten nicht weit vom Boden lose Breter so angebracht, daß das Klare durchseigen kann. Hat sich hier alles Trübe abgesetzt, so bringt man die Lauge zum Anschießen in eine große Wachsbank, oder in mehrere kleinere länglichte und abschüssige Kästen,

Wachströge genannt, und hängt Hölzer hinein, um Stäbe daran zu befestigen, welche so lang als die Kasten tief sind.

Die Feuchtigkeit, Mutterlauge, oder Salzlauge, welche über dem Vitriol stehet, lauft von den Wachsbänken in einen darunter befindlichen Sumpf ab; sonst aber wird sie, nachdem der Vitriol herausgenommen ist, abgegossen oder abgezapft. Den Vitriol legt man, damit die Feuchtigkeit ablaufe, entweder auf einen erhöheten abschüssigen Kasten, oder auf einen eigenen, von vorne offenen und aus Diehlen zusammengeschlagenen Jöckelkasten.

Zu Goslar wird das, was beym Uebergießen aus den Treckbutten trübe zurückbleibt, zum Abklären in zwey andere gleichgroße Schlammbutten und die Schlammlauge, wenn sie klar ist, zu der übrigen gegossen. Was unaufgelöset zurückbleibt, wäscht man mit Wasser aus, gießt es unter dem Nahmen Kernlauge wieder in eine andere Butte, die Kernbutte heißt, und wenn es sich abgeklärt hat, wieder zu der übrigen Lauge. Bleibt nunmehro noch etwas übrig, so wirft man es durch Körbe und gebraucht sowohl das, was durchfällt — Vitriolklein — als auch das, was zurückbleibt — Vitriolkern — wieder beym Rösten der Kiese und kiesichten Erze.

Zu Dylta in Schweden benutzt man diesen Rückstand zu rother Farbe. Außerdem kann man ihn auch entweder, wenn er noch nicht genug ausgelauget ist, noch einigemahl auslaugen, oder wenn dieses bereits erfolgt ist, beym Schmelzen der Erze als Zuschlag gebrauchen, oder noch besser an die freie Luft werfen, und nach 1 oder 2 Jahren zuweilen wohl zum vierten oder fünftenmahle auf Vitriol und Alaun nutzen.

Was noch über dem angeschossenen Vitriolstehen bleibt, kann man in die Siedepfanne zurückgießen, und mit der neuen Lauge versieden. Am Stahlberge in Zweybrücken siedet man, wenn kein Vitriol mehr daraus anschießen will, mit einem Zusatze von Seifensiederlauge Alaun daraus. Wenn sich Eisenocker in den Kästen

absetzt, so kann er in kleinen, mit einem hohen Gewölbe versehenen, übrigens dem Zinnsteinbrennofen ziemlich ähnlichen Calcinirofen zu rother Farbe oder braunroth gebrannt werden; und die nach der Gewinnung des Vitriols zurückbleibenden reichhaltigern Erze verschmelzt man gewöhnlich auf Metall.

Im Handel sind drey Arten Vitriol gewöhnlich, nähmlich: grüner, oder Eisenvitriol, oder Kupferwasser, blauer, oder Kupfervitriol, weisser, oder Zinkvitriol, oder Gallizenstein.

Unter allen ist der Eisenvitriol am häufigsten im Gebrauch. Er hat einen herben, eigentlich Dintengeschmack und grüne, klare, blättrige Krystallen mit rhomboidalischen Seitenflächen, die an der Luft gelblich anlaufen, und durchsichtig werden, und zerfallen, und wenn sie im Wasser aufgelöset sind, mit Gallápfeln Dinte und mit Blutlauge Berlinerblau geben. Ist er vollkommen rein, so hat er eine saatgrüne, nicht ins Blaue spielende Farbe, und einen reinen Dintengeschmack, ohne hinten nachfolgende Schärfe. Er läßt, wenn er an einem angefeuchteten, polirten Eisen gerieben wird, keinen Kupferstrich zurück. Seine Auflösung im Wasser theilt auch, wenn sie warm ist, dem darein gelegten warmen Eisen keine Kupferrinde mit. Die Auflösung zeigt endlich, wenn Salmiakgeist darauf gegossen wird, keine blaue Farbe, und läßt, wenn der Eisenvitriol schon daraus angeschossen ist, und sie noch weiter abgedampft wird, keinen andern Vitriol zu Boden fallen.

Wenn der Vitriol durch die eben beschriebenen Untersuchungen zeigt, daß er unrein ist und Kupfer enthält, so taugt er nicht zu allen Arbeiten und Bestimmungen, obschon Färber und andere Künstler den kupferhaltigen dem reinen vorziehen, weil dieser zu vieles Wasser und gewöhnlich mehr vorschlagende Säure hat, welche die Waare leicht spröde macht, und ihr einen fahlen Schein giebt. Zu andern, vornehmlich zum Arzeneygebrauche, muß er

durchaus gereinigt werden. Diese Reinigung beruhet darauf, daß das Eisen von allen Säuren stärker angezogen wird, als das Kupfer, und also Kupfer, wenn es in einer Säure aufgelöset ist, von dieser scheidet. Man löset also den Eisenvitriol im warmen Wasser auf, läßt ihn ganz zergehen, wirft altes Eisen hinein, und gießt die Auflösung nach einiger Zeit ab, wenn man vermuthen kann, daß sich das Kupfer abgesetzt hat, und kocht sie auf oben beschriebene Art wiederum ein.

Außer dem Gebrauche des Eisenvitriols zu Dinte, zu andern schwarzen Farben, zum Berlinerblau, zum Rothanstreichen der Häuser dient er, weil er unter allen Alaun- und Vitriolarten am wohlfeilsten ist, auch vorzüglich in Teutschland zur Verfertigung des Vitriolgeistes und Vitriolöhls im Großen.

Da der Vitriol in seinem gewöhnlichen Zustande viel Wasser bey sich führt, wovon er im Feuer sich stark aufblähet, und welches die zu gewinnende Säure nur schwächen würde, so wird er zuvor durch Brennen seines überflüßigen Wassers beraubt. Zu diesem Endzwecke bringt man ihn klein zerstoßen in einem eisernen Topfe übers Feuer, in welchem er fließt, und läßt ihn, unter beständigem Umrühren und Abscharren von den Wänden des Topfes, so lange darinnen, bis er eine röthliche Farbe angenommen und die Hälfte seines Gewichts verlohren hat. Nunmehr stößt man ihn noch kleiner, und bringt ihn warm in thönerne, beschlagene Retorten, die man bis auf den dritten Theil des Bauches anfüllet, setzt sie in einen Reverberirofen, oder mehrere derselben zugleich in einen Galleerenofen, legt eine Vorlage und dazwischen allenfalls noch einen Vorstoß an, und giebt anfangs gelindes, und nach und nach immer stärkeres Feuer. Wenn man nun gewahr wird, daß die aus der Mündung der Retorte herausfallenden Tropfen kleiner werden, und sich der innere Raum der Gefäße mit grauweißen

weißen Nabeln angefüllt, so hält man mit dem Feuer etwas stille, und nimmt, wenn der Hals der Retorte etwas erkaltet ist, die Vorlage ab, gießt den darinnen enthaltenen Vitriolgeist oder eine mit vielem Wasser verdünnte Vitriolsäure aus, und legt sogleich eine neue, reine Vorlage an. Diese wird wiederum fest verkittet und das Feuer nach und nach so sehr verstärkt, bis die Retorte zuletzt am Boden glühet. Damit nun diese übergehenden Dämpfe desto eher verdicken, so legt man mit kaltem Wasser naßgemachte Tücher auf die Vorlage, oder im Winter Schnee. Sieht man endlich im innern Raume der Gefäße keine Nabel mehr, und fallen aus der Mündung der Retorte keine Tropfen mehr heraus, so hört man mit dem Feuer auf.

Nachdem die Vorlage ganz erkaltet ist, so nimmt man zuerst behutsam den Leim, alsdann die Vorlage ab, und gießt die Flüssigkeit aus derselben, mit dem, was sich in festerer Gestalt, oder als Eisöhl, inwendig in der Vorlage angelegt hat, durch einen Glastrichter sogleich in ein Glas mit engem Halse oder in einen Krug von Steinguth, und stöpselt es genau zu. Die Vorlage hingegen spielet man noch mit etwas Wasser aus, um dadurch noch etwas schwachen Vitriolgeist zu erhalten. Das Hauptprodukt dieser Arbeit, welches man in der zweyten Vorlage erhält, fließt zähe wie ein Oehl, und heißt daher, ob es gleich eine äzende Schärfe hat und sich mit Wasser bey starker Erhitzung innig vermischen läßt, Vitriolöhl. Je stärker es sich nun mit Wasser und Oehlen und Küchensalz erhitzt, je heftiger es mit diesem und mit Laugensalze aufbraust, desto besser ist es. Bleibt die Auflösung eines reinen Laugensalzes in hinreichendem Wasser auf das Zugießen des Vitriolöhls nach dem Aufbrausen klar, so ist auch dieses ein Beweis einer ziemlich großen Reinigkeit. Der Künstler beurtheilt diese nach der

dunkeln Farbe und dem Rauchen des Vitriolöhls; allein beyde Eigenschaften kommen von einem fremden, brennbaren Stoffe, der freylich beym Gebrauche, den er davon gewöhnlich macht, nicht sehr schadet. Zu Nordhausen erlangt man bey einer Arbeit, die gemeiniglich mehrere Tage und Nächte fortdauert, aus $7\frac{1}{2}$ bis 8 Centnern Goslarischen Vitriols 70 bis 90 Pfund Vitriolöhl.

Was vom Vitriol in der Retorte zurückbleibt, heißt Kolkothar, und enthält immer noch Vitriolsäure, die durchs Feuer nie ganz ausgetrieben werden kann, und daher zur Gewinnung des Salzgeistes und des Bittersalzes aus der Mutterlauge des Kochsalzes anzuwenden ist. In England zieht man Kornbrandtewein darüber ab, um ihm seinen widerlichen Geruch zu nehmen; oder man brennt es noch einmahl recht stark, reibt es recht zart ab und braucht es unter dem Nahmen; rothe englische Erde zum Poliren von Steinen und Metallen. Wenn man es so lange auswäscht, bis das Wasser davon keinen Geschmack mehr annimmt, es trocknet und recht fein zermalmet, so erhält man eine ähnliche rothe Farbe, (Vitriolroth) dergleichen die italiänischen Färber mit Urin zu ihren Arbeiten anwenden. Sie ist auch in der Oehl- und Fresco-Mahlerey zu Wasser- Leim- und Pastelfarben zu brauchen. Es giebt auch endlich sehr schönes, rothes Email, wenn es wie das Zinn mit Küchensalz im Feuer behandelt wird, nähmlich: wenn man es mit einem Glase, das aus Kieselmehl und viermahl so viel Glätte; oder mit dreymahl bis viermahl so viel von einem Glase, welches aus einem Lothe gestoßener Barometerröhren, einem Lothe Salpeters und etwas über ein halbes Loth gebrannten Boraxes bereitet ist, zusammenreibt und mit Spicköhl- oder Kieselfeuchtigkeit anfeuchtet. Zu Deptfort in England brennt man den Vitriol, ohne seine Säure zu nutzen, unter beständigem Umrühren zu rother Farbe.

Der Kupfervitriol hat eine schöne, hochblaue Farbe, läuft nicht so leicht an, und zerfällt nicht so leicht wie Eisenvitriol, hat einen widrigen Kupfergeschmack, und läßt, wenn er an einem naßgemachten polirten Eisen gerieben wird, einen Kupferfleck darauf zurück. Man gewinnt ihn entweder aus Cementwassern, die natürliche aber schwache Auflösungen des Kupfervitriols im Wasser sind, durch Abdampfen des überflüßigen Wassers, oder aus kupferhaltigen Kiesen und schwefelreichen Kupfererzen, die vorher geröstet und zerfallen sind, und besonders aus letztern, die nachher noch auf Kupfer verschmolzen werden können. Man kann den Kupfervitriol auch aus schichtenweise gelegten Kupferplatten und Schwefelblumen durchs Brennen erhalten, und wenn man den Ueberrest wie jene gerösteten Kiese und natürliche Erze behandelt. Anstatt daß man beym Eisenvitriol Eisen in die Siedepfanne wirft, legt man hier, um die etwa darinnen befindliche Alaunerde zu scheiden, Kupfer darein. Außer dem Gebrauche, den Färber zur Befestigung anderer Farben davon machen, dient er noch mancherley grüne Farbe daraus zu bereiten. Man erhält z. B. eine dauerhafte, grüne Lackfarbe, wenn man zwey Loth Kupfervitriol mit 1 bis 4 Loth Alaun, mit ohngefähr einem Quentchen Eisenvitriol in kochendem Wasser auflöset, die Auflösung durchseiget, und nun so lange von einer abgeklärten Auflösung der Pottasche im Wasser zugießt, bis jene nichts mehr zu Boden fallen läßt. Hierauf läßt man alles ruhig stehen, gießt nach völligem Setzen die darüber stehende Feuchtigkeit ab, und auf den Bodensatz so lange frisches, kochendes Wasser, bis dieses keinen Geschmack mehr davon annimmt; alsdann wirft man alles auf Löschpapier und läßt es trocknen. Man erhält auch eine sehr schöne, wohlfeile, den Grünspankrystallen ganz ähnliche Farbe, wenn man eine Auflösung von 48 Pfunden

Kupfervitriol in kochendem Wasser, und eine ähnliche von 61 Pfunden Bleyzucker zusammengießt, diese Flüssigkeit, sobald sie sich abgeklärt hat, abgießt, und von allen Seiten in einem Backofen :c. gleich erhitzt abdampft, so bekommt man 40 Pfund einer schönen, grünen Farbe und etwa 50 Pfund Bodensatz, der wohl ausgewaschen und getrocknet als weiße Bleyfarbe benutzt werden kann u. s. w.

Der Zinkvitriol ist weiß, und von einem mildern, übrigens aber dem Dintengeschmacke sehr nahekommenden Geschmacke. Wenn er ganz rein ist, so wird seine Auflösung in reinem Wasser weder von Galläpfeln schwarz, noch vom Salmiakgeiste blau, und ein Stückchen Zink, das man eine Zeit lang in der warmen Auflösung liegen läßt, schlägt nichts daraus nieder, und die Auflösung setzt, wenn man sie auch zu wiederholten mahlen abdampft und in die Kälte stellt, keine andere Krystallen als Zinkvitriol ab. Man kann ihn aus der Mutterlauge des Eisenvitriols erhalten, wenn man sie mit Galmey abdampft und während des Abdampfens frisches Wasser zusetzt und die abgeklärte Lauge versiedet. Gewöhnlich bereitet man ihn aus gerösteten, schwefelhaltigen Zinkerzen oder schwefel- und zinkhaltigen Erzen anderer Metalle, deren Lauge man in kupfernen Kesseln, unter Umrühren mit einer hölzernen Kelle, bis zu einem lockern Schnee versiedet, ihn alsdann in Zuckerhuth ähnlichen Formen trocken und fest werden läßt. Der Zinkvitriol dient zur Befestigung der Farben, und wird den Firnissen zugesetzt, damit sie leichter trocknen. Mit heißem Brasilienholzabsud giebt er eine braune Lackfarbe; und der gereinigte giebt eine schönere, weiße Farbe als Bleyfarben u. s. w.

Zweytes Geschlecht.
Salpetersaure Salze.

Lange Zeit hat man der Salpetersäure — acidum nitri; sal acidum nitrosum — unter den mineralischen Körpern den

Platz versagt, weil man glaubte, daß sie aus der Fäulniß thierischer oder vegetabilischer Substanzen entstehe. Den **natürlichen Salpeter** — nitrum nativum — findet man von der Natur bereitet, entweder blos, oder in Erdarten verhüllet, an einigen Orten der östlichen und wärmern Gegenden des Erdbodens in krystallinischer Gestalt, oder als einen gewisse Erdplätze bedeckenden Schnee z. B. in der Ukraine, in den kirgisischen Steppen, in Daurien, in Spanien, Ostindien, Sina u. s. w. woselbst ihn verschiedene Völker, nachdem er von der Erde befreyet worden ist, ohne weitere Läuterung zur Verfertigung des Schießpulvers anwenden. Er besteht immer aus einer und derselben Salpetersäure, verbunden mit dem Pflanzenlaugensalze. Durch die Natur oder Kunst von fremden Vermischungen frey dargestellt, äußert der Salpeter unter mehrern Eigenschaften auch folgende zu Kennzeichen dienliche:

Der Geschmack ist kühlend, salzig und bitterhaft; von Farbe ist er ganz weiß, ohne alle Flecken und wasserklar, und behält diese Eigenschaften an der Luft, läßt sich in der warmen Hand leicht und mit einem gewissen leisen Knistern entzweybrechen.

Zur Auflösung erfordert er etwa ein sechsfaches Gewicht kaltes, ein gedoppeltes warmes und noch weniger kochendes Wasser. Seine Schwere verhält sich zur Schwere des Wassers, wie 1580 zu 1000. Die Auflösung läßt nichts fallen, sie schießt, durch Hitze verdunstet, in sechsseitigen Prismen, mit eben solchen doch schiefen Pyramiden an.

Vereinigt man den Salpeter auf einmahl mit einem brennlichen Wesen, das vorher angezündet ist, oder dieses kommt auch unangezündet zu glühendem Salpeter, so entstehet eine schnelle, heftige Entzündung mit blauer Flamme, schwärmender Bewegung und knallendem Tone, welches alles so lange,

als Säure und brennliches Wesen noch vorhanden sind, währet. Man nennet dieses das Verpuffen des Salpeters mit dem Brennlichen. Hierdurch wird die Säure zerstöhret und nur das Pflanzenlaugensalz bleibt noch.

Er fließt im Feuer lange vor dem Glühen und sehr eben, verliehrt aber dabey sein Krystallisationswasser. Erhält man ihn lange in glühendem Flusse, so vereiniget sich nach und nach ein brennliches Wesen mit der Salpetersäure und zerstreuet sie nach und nach.

Mit Wasser erhitzt sich die Salpetersäure; von wenig Wasser wird ihre rothgelbe Farbe in grün verändert; während dieses stößt sie noch immer die rothgelben Dämpfe aus; mehr Wasser macht sie blau und viel Wasser benimmt ihr alle Farbe. Die mit Wasser geschwächte Salpetersäure heißt Scheidewasser, — aqua fortis — und die conzentrirte hingegen: Salpetergeist, — spiritus nitri. —

Sie ist in ihren Auflösungen würksamer, und arbeitet heftiger, als die Vitriolsäure. Alle Metalle, außer Gold, Silber und die eisenfreye Platina, verbrennen mit diesem Salze im Feuer.

Der Salpeter ist durch die Erfindung des Schießpulvers recht nothwendig geworden, daher man den meisten durch die Kunst aus der Erde ziehet, und nach Anleitung der Natur die Erzeugung des Salpeters so viel als möglich zu vervielfältigen sucht.

Man sammelt daher einen Vorrath von hierzu tauglicher Mutter- oder Salpetererde, besonders solche, die von Thieren und Pflanzen entstanden ist. Um diese Muttererde zu erhalten, wählt man einen freyen, feuchten und schattigen Ort von festem Boden und etwas entfernt von Flüssen, und errichtet daselbst einen geräumigen Schuppen mit einem dichten Dache, das

verschiedene Zuglöcher hat. Hierunter häuft man ein Gemenge von Mohrerde, Gassenkoth, Schlamm, Schutt, Kalk, Asche, Seifensiederasche, Mist, Urin und andern Unrath, nebst Abfall von Thieren und Gewächsen in lockern Pyramiden auf, erhält sie auch noch dadurch locker, daß man die Erde über dreyeckige, aus Horden geflochtene Körbe wirft, oder Reiser dazwischen steckt. Diese Haufen befeuchtet man von Zeit zu Zeit mit Urin oder Mistjauche, arbeitet sie öfters durch und verlegt sie auch wohl auf eine neue Stelle.

Unter diesen Umständen erzeuget sich nach einiger Zeit, und zwar schneller bey neblichtem, als bey trockenem oder regnichtem Wetter der Salpeter, welcher sein Daseyn durch den bittern Geschmack der Erde, das Vorhalten auf glühenden Kohlen, das Auslaugen mit einer kleinen Probe und auch wohl durch das Beschlagen der Erde verräth.

Da nun aber gewöhnlich der geringere Theil dieses Salpeters schon gänzlich ausgebildeter Salpeter ist, so wird er mit samt der Erde ausgelauget und nachgehends in einem kupfernen Kessel versotten. Je reicher nvn die Lauge an Salpeter ist, desto leichter und schneller gehet das Versieden von statten; doch muß die Lauge nie so stark werden, daß sie in 13 Pfunden nicht über 2 Pfund Salpeter hält. Ist endlich die Salpeterlauge so stark eingekocht, daß sie beym Aufgießen auf kaltes Eisen erstarret, so gießt man sie in hölzerne mit Hähnen versehene Wachsgefäße und deckt sie mit Deckeln und Tüchern zu. In diese Gefäße spannt man einige Stäbe ein, woran der Salpeter anschießt. Wenn dieses geschehen ist, so läßt man den darüber stehenden Schlamm und die Flüssigkeit ablaufen. Diese Flüssigkeit, oder Hecklauge, oder Mutterlauge gießt man wiederum auf die obengedachten Erdhaufen, oder benutzt sie auf Bittersalz, Bittererde oder Berlinerblau.

Außer dem Gebrauche zum Schießpulver dient er auch auf mannigfaltige Weise in der Arzneykunst, auf den Glashütten und beym Erzschmelzen.

Das stärkste Schießpulver wird aus 24 Theilen Salpeter, einem Theil Schwefel und 4 Theilen Kohlen gemacht, und zeigt sich in seinen Würkungen immer schwächer, je weniger man Salpeter und je mehr man Schwefel dazu nimmt, so daß es am Ende ganz ohne Kraft ist, wenn man auf 3 Theile Salpeter einen Theil Schwefel und 2 Theile Kohlen zusetzt. Zum starken Stückpulver nimmt man in England auf 4 Theile Salpeter, einen Theil Schwefel und einen Theil Kohlen, zum starken Musquetenpulver auf 25 Theile Salpeter, 9 Theile Schwefel und 10 Theile Kohlenstaub, und zum schwächern Jagdpulver auf 100 Theile Salpeter, 10 Theile Schwefel und 8 Theile Kohlen. Um das Scheidewasser aus dem Salpeter auszutreiben, muß er entweder mit reinem Thon vermengt, und mit dem vierten Theile gemeinem Wasser angefeuchtet werden, oder man vermengt ihn mit pommeranzengelb gebranntem Vitriol und füllet diese Masse entweder in eiserne oder in thönerne Retorten, macht diese fest zu, versieht sie mit einer Vorlage und verstärkt das Feuer an demselben so lange, bis keine rothen Dämpfe und bey angewendetem Vitriol, bis wieder weiße Dämpfe kommen. Alsdann gießt man das Scheidewasser zwey Stunden darauf aus der Vorlage in die irdenen Flaschen.

Dieses Scheidewasser ist jedoch nach seiner Stärke und Reinigkeit verschieden. Rauchender Salpetergeist ist bey den Künstlern nicht im Gebrauche, aber Gold- und Silberarbeiter machen einen Unterschied zwischen doppeltem, sehr starkem und gemeinem Scheidewasser. Die Färber versetzen es zu ihrer Scharlach-Composition, auch wohl Messingarbeiter und Kupferstecher mit Salzgeist oder Kochsalz; und diese sowohl, als auch Rothgießer, mit

Vitriolsäure. Zum Aezen versetzt man das Scheidewasser öfters mit Silber zum Färben und zum Quickwasser mit Quecksilber, welche Versetzung auch die Huthmacher gebrauchen. Allein zur Scheidung des Goldes vom Silber, von welcher Arbeit es seinen Nahmen hat, und zur Prüfung des Silbers aufs Gold wird es durchaus rein, und von bestimmter Stärke erfordert. Seine Reinigkeit erforscht man gewöhnlich durch Eintröpfeln der Auflösung des Silbers in Salpetersäure. Ist das Scheidewasser rein, so bleibt es klar; führt es aber Vitriol oder Kochsalzsäure bey sich, so wird es milchig. Man kann auch die Auflösung des Quecksilbers in Salpetersäure dazu anwenden, und noch empfindlicher ist die Auflösung des Silbers in Salmiakgeist.

Drittes Geschlecht.

Kochsalzsaure Salze.

Die kochsalzsauren Salze haben einen angenehmen süßlicht salzigen Geschmack, sind ohne Geruch, prasseln auf glühenden Kohlen oder in heißen Tiegeln, fließen im Feuer schwer, kochen stark auf, erhitzen sich heftig und geben einen starken weißgrauen, erstickendscharfen Dampf von sich, wenn Vitriolöhl darauf gegossen wird, und nehmen, wenn sie aus ihrer langsam verdampfenden Auflösung im Wasser niederfallen, gern Würfelgestalt an. Die Natur hat sie sowohl in der Erde derb, als auch im Wasser häufig hervorgebracht, und sie lassen sich bequem in zwey Gattungen abtheilen, nähmlich: in Steinsalz und in natürlichen Salmiak.

Erste Gattung.

Steinsalz.

Das Steinsalz — Sal gemmae; s. muria sal fossile; Franz. sel fossile; Engl. rock-salt — besteht aus folgenden zwey Arten:

1) Das blättrige Steinsalz — Muria sal fossile lamellosum — trift man hell-, graulich-, gelblich- und röthlichweiß an, ferner perlgrau, hyacinth-, fleisch- und bräunlichroth, endlich aber von einer Mittelfarbe zwischen blut- und bräunlichroth.

Es wird derb, in außerordentlich beträchtlichen Flötzen, grob eingesprengt, und mit kegelförmigen Eindrücken, wie auch krystallisirt gefunden, letzteres immer in vollkommenen Würfeln, welche theils mittler Größe, theils klein, und nicht nur auf-, sondern auch in ganzen Drüsen durcheinandergewachsen sind.

Der äußere Glanz ist zufällig, inwendig hingegen glänzend, vom Glasglanze; die Oberfläche der noch unversehrten Krystalle glatt und die Bruchstücke sind würflich.

Es zeiget groß-, grob- und kleinkörnige, abgesonderte Stücke, auch zuweilen, wiewohl undeutlich, dünnstängliche; und verläuft sich übrigens aus dem Durchsichtigen bis ins Durchscheinende.

Es ist weich; giebt durchaus einen graulichweißen Strich; fühlt sich kalt und nicht sonderlich schwer an und hat einen süßsalzigen Geschmack.

Am schönsten bricht es in Gallizien; sonst kommt es auch noch in Pohlen, Schlesien, Tyrol, England u. s. w. vor.

2) Vom faserichten Steinsalze — Muria sal fossile fibrosum — ist die Farbe theils graulichweiß, theils gelblichgrau, lavendelblau, perlgrau und fleischroth und findet sich nur derb.

Inwendig ist es schimmernd, selten wenig glänzend; halbdurchsichtig und durchscheinend, jenes im geringern Grade; im Bruche faserig, meist zart, krumm und gleichlaufend, höchst selten gerad, grob und auseinanderlaufend.

Die Bruchstücke sind unbestimmt eckig, ziemlich stumpfkantig, und selten wird es von dünnstänglichten abgesonderten Stücken gefunden, wo es alsdann in die vorige Art übergehet.

Uebrigens ist es in geringem Grade weich und kommt fast mit der erstern Art überein, mit welcher es auch gleiche Geburtsörter hat.

Da nun die Natur diese festen Salzarten nicht in hinreichender Menge für die Erdbewohner liefert, so haben diese zum Meersalze — sal marinum — wie z. B. in Rußland, Sybirien ꝛc. und zum Brunnensalze oder Quellsalze — sal fontanum — ihre Zuflucht nehmen müssen, wie z. B. in Rußland und in Teutschland.

Das Wasser der Nordsee hält im Pfunde 4 bis 5 Quentchen Salz; im Mittelmeere doppelt so viel, und bey Malta soll es 4 Loth haben. Landseen- und Quellensohle hält an einigen Orten 8 Loth und drüber; sind aber 10 Loth im Pfunde, so fängt das Salz schon an anzuschießen.

In Teutschland versiedet man die zu Tage geförderte Brunnensalzsohle, entweder wie sie aus der Quelle kommt, oder man verstärkt sie vorher durch die zu Laugensalze 1599 erfundenen Leck- oder Gradirwerke.

Außer dem gewöhnlichen Küchengebrauche bedient man sich des Salzes um Eisen und Stahl zu schmelzen, Glaubersalz daraus zu verfertigen, Salzgeist zu machen u. s. w.

Zweyte Gattung.

Natürlicher Salmiak.

Der natürliche Salmiak — Sal ammoniacum nativum; s. muria ammoniaca nativa; Franz. sel ammoniac natif; Engl. native salt ammoniac — findet sich von einer gelblichgrauen, etwas schmutzig apfelgrünen und bräunlichschwar-

zen Farbe, in einzelnen zusammengebackenen Steinen und in lockern ganz kleinen Krystallen, welche unbestimmbar sind.

Inwendig ist er glänzend und wenig glänzend, von gemeinem und zwar Glasglanze; theils weich, theils sehr weich und zerreiblich; nicht sonderlich schwer, und giebt einen kühlen stechendsalzigen Geschmack. Die übrigen äußerlichen Kennzeichen lassen sich wegen Kleinheit der Theile nicht wohl beobachten.

Das Vaterland desselben ist Persien, die kleine Bucharey, England in einigen Steinkohlengruben und Italien in der Nachbarschaft der Vulkane.

Außer dem Salmiak, welchen die Natur hie und da hervorbringt, holten die Europäer bisher vielen Salmiak aus Aegypten und Syrien, wo man den Abfall von Kameelen und Rindvieh zum Brennen gebraucht und aus dem davon entstandenen Ruß den Salmiak sublimirt; gegenwärtig aber hat man in Frankreich und auch in Teutschland Salmiakfabriken.

Viertes Geschlecht.

Sedativsalzsaure Salze.

Tinkal oder Borax.

Der Tinkal — Borax crudus; Franz. borax crud; Engl. brude borax; — wird nur von einer graulich und graulichweißen Farbe gefunden; der äußern Gestalt nach bis itzt blos krystallisirt, und zwar in einzelnen, losen, vollkommenen sechsseitigen Säulen, an welchen zwey gegenüberstehende Seitenflächen merklich breiter, als die vier übrigen sind.

Die Oberfläche der Krystallen ist ein wenig rauch, und ihr äußerer Glanz zufällig. Inwendig hingegen zeigt sich dieses Fossil glänzend, von gemeinem und zwar Wachsglanze;

im Bruche krummblättrig, doch scheinen die Blätter im Ganzen alle nach einerley Richtung zu gehen.

Es springt in unbestimmt eckige, nicht sonderlich stumpfkantige Bruchstücke; ist im hohen Grade halbdurchsichtig, weich, dem sehr Weichen sich nähernd, spröde, leicht zu zerbrechen, fühlt sich ein wenig kalt, auch etwas fettig an, und ist nicht sonderlich schwer.

Am häufigsten kommt dieses Fossil aus Asien, und zwar aus dem Königreiche Tibet; es wird aber auch durch Kunst nachgemacht. Man bedient sich desselben vornehmlich zum Zusammenschmelzen und Löthen der Metalle, zum Emaillearbeiten, und bey Bereitung feiner Gläser und künstlicher Edelsteine.

Fünftes Geschlecht.

Alkalische Salze.

Natürliches mineralisches Alkali.

Die Farbe des natürlichen mineralischen Alkali — Natrum; s. alcali minerale nativum; Franz. sel alcali terreux; Engl. natrum from; — ist gelblichgrau, welches in das Isabellgelbe fällt, und wird von matten, feinen, staubartigen Theilen, die lose und nicht zusammengebacken sind, gefunden.

Es fühlt sich mager und gar nicht kalt an; ist nicht sonderlich schwer, und hat den bekannten laugenhaften Geschmack. Die übrigen äußerlichen Kennzeichen sind wegen Kleinheit der Theile nicht zu beobachten. Es soll in Ungarn und in der Schweitz vorkommen.

Dritte Klasse.

Von den brennlichen Wesen.

(Inflammabilia mineralia.)

Die **brennbaren Mineralien** unterscheiden sich von allen übrigen dadurch, daß sie sich im Feuer mit einer stillen Gluth oder mit einer hellen Flamme, und die meisten mit einem Dampfe verzehren, der bey einigen angenehm, bey andern widerlich oder wohl gar schädlich ist, und endlich, wenn sie rein sind, sich im Oehl auflösen, aber nicht mit Wasser vereinigen lassen. Manche derselben geben auch ohnediß und andere doch, wenn sie nur gerieben werden, einen eigenen dergleichen Geruch von sich. Einige sind in ihrem natürlichen Zustande flüssig, oder werden es vermittelst des Feuers; von den trocknen aber die meisten vorzüglich stark und **electrisch**. Sehr viele sind so leicht, daß sie auf dem Wasser schwimmen. Ihre **Haupteigenschaft**, die auszeichnende **Brennbarkeit**, erhalten sie von der Menge des **brennbaren Wesens** oder Phlogistons, welches hier mit andern mineralischen Körpern in verschiedenen Verhältnissen genau vereiniget ist, und welches den vorzüglichsten Bestandtheil in ihrer Mischung ausmacht; des merkwürdigen Grundstofs, dessen Daseyn in allen drey Naturreichen aus seinen Erscheinungen — zumahl in der Verbindung mit dem Feuerwesen — offenbar erhellet, obschon seine wahre Natur erst noch nähere Aufklärung bedarf. Hier kann nur derjenige Theil des **brennbaren Wesens** angeführt werden, welcher in Mineralien dergestalt das Uebergewicht hat, daß es seiner Verbindungen ungeachtet seine Eigenschaften gleich zu äußern im Stande ist.

Erstes Geschlecht.

Erdharze.
(Resinae minerales.)

Die Erdharze oder Erdfette hat man theils in flüssiger Gestalt, Oehl ähnlich und leichter als Wasser, theils zäher und von verschiedenen Graden der Festigkeit, bis zur Härte, die das Poliren verträgt. Sie brennen im Feuer, und geben schwarzen, wohl oder übelriechenden Rauch; verzehren sich nach ihrer Reinigkeit im Feuer ganz, oder hinterlassen einen unverbrennlichen Rost.

Die meisten sind von schwarzer Farbe und einige nur durchsichtig, wasserklar oder gelb. Wenn sie keine fremden schweren Beymischungen haben, so schwimmen sie auf dem Wasser, und die meisten lassen sich ganz im Weingeist auflösen.

Erste Gattung.

Naphta.

Die Naphta — Bitumen, petroleum, naphta, s. bitumen naphta — hat theils eine gelbe, ins Weiße übergehende, theils eine röthliche und schwärzliche Farbe. Diese flüßige, mineralische Fettigkeit ist von scharfem Geschmack und unangenehmen Geruch; leichter als alle andere Flüssigkeiten, zieht die Flamme aus ziemlicher Entfernung an sich, brennet bläulich, wird vom Weingeiste nicht aufgelöset, verliehrt an der Luft nach und nach ihre Klarheit, wird gelb, dann dunkel, immer zäher, und weniger entzündlich.

In einigen Bergen an der westlichen Küste der kaspischen See ist sie sehr häufig. So wie in Persien, wo sie zwischen Steinen hervorquillt und sich in Brunnen und Quellen auf dem Wasser sammelt. Ueberhaupt hat der Orient das meiste Steinöhl, und man bedient sich derselben daselbst zu einer Art Firnisse, die schnell trocknet, und einen angenehmen Glanz hat, der aber bald vorüber

gehet. Die Leute, welche zunächst in Persien an den sogenannten brennenden Feldern wohnen, wo die Naphta ein immerwährendes Feuer giebt, kochen bey demselben ihre Speisen, und die Einwohner von Backu benutzen es zum Kalkbrennen. Nicht weit von Backu auf der Halbinsel Abscheron ist der Brunnen, woraus die Naphta geschöpft wird, die im Innersten des Brunnens tropfenweise hervorquillt. Die Feuerwerker gebrauchen sie zu Brandkugeln, und die Perser, Türken und Tatarn brennen sie in ihren Lampen.

Zweyte Gattung.

Erdöhl.

Das Erdöhl oder Steinöhl — Bitumen crassius fluidum — ist dunkelgelb, röthlich, bräunlich, schwärzlich, schwarz von Farbe, weniger fein, flüchtig, entzündbar, und hat einen minder angenehmen Geruch, besonders wenn es brennt, als die Naphta. Es wird an freyer Luft dick und zähe, zuletzt wie Pech, und nimmt dabey eine dunklere Farbe an.

Man findet es in den Herzogthümern Parma, Piacenza und Modena auf dem Wasser schwimmend; in Languedok bey Gabian, auch in Auvergne und Gascogne, im Elsas u. s. w. Sehr oft schwitzt es gleichsam tropfenweise aus der Erde oder aus Steinen aus, daher es auch den Nahmen Steinöhl führt. In der Gegend des Aetna findet man nicht nur häufige Schwefel- und andere Bäder, sondern auch viele Quellen, worauf Bergöhl schwimmt und gesammelt wird; so auch bey Liegnitz in Schlesien u. a. O. m.

Es ist eine allgemeine Erfahrung, daß man Erdöhl und Steinkohlen nur in Flötzgebirgen findet und zwar meistens in Gegenden, welche Beweise von unterirrdischen Branden bey sich führen oder wenigstens Materialien dazu in der Nachbarschaft haben. Man kann daher nicht ohne Wahrscheinlichkeit vermuthen, daß

das

das Erd- oder Bergöhl von brennenden Steinkohlenflötzen herrühre. Dieses Fossil hat seine meisten Eigenschaften und Nutzen mit der Naphta gemein und wird im gemeinen Leben in verschiedenen Künsten und auch in der Arzneykunst benutzt.

Dritte Gattung.

Erdpech, Judenpech, Asphalt.

Das Erdpech — Asphaltum; bitumen induratum; s. bitumen asphaltum; Franz. asphalte; Engl. fossil pitch — ist durchgehends mehr oder weniger hart, von Farbe braun und schwarz durch alle Grade der Höhe, schwimmt auf dem Wasser und brennt im Feuer mit einem bernsteinhaften Geruch. Manches verzehrt sich ganz im Feuer, manches aber hinterläßt eine Schlacke. Es giebt folgende drey Arten desselben:

1. Zähes Erdpech oder auch Bergtheer — Bitumen asphaltum tenax — hat man von einer dunkelschwarzen und schwärzlichbraunen Farbe in der Schweitz, Lothringen, Maltha u. s. w. Es gleicht einem zähen oder ziemlich unflüssigen Theere und giebt bisweilen gar keinen, bisweilen einen angenehm balsamischen, meistens aber, besonders wenn es brennt, einen stinkenden, widrigen Geruch von sich.

Bey der Destillation giebt es, außer einem säuerlichen Wasser, in welchem nach einiger Mineralogen Versuchen Vitriolsäure ist, ein dunkles brandiges Oehl, das sich bey wiederholten Arbeiten in ein sehr dünnes, gelbes, naphtalisches und in ein gröberes, bräunliches Oehl zerlegt, und in manchen Gegenden vom Landmanne, sowohl in seinen eigenen, als auch in Krankheiten seines Viehes verbraucht wird. Ein gleiches thut der Engländer mit seinem British-Oehl, und der Tyroler mit seinem Dürschenöhle.

Ueberhaupt ist das Erdpech nicht so brüchig und schiefrig, wie die Steinkohle, und nimmt keine Politur an, wie der Gagat. Wenn das Erdpech nicht zu unrein ist, so kann es in Vermi-

schung mit andern Pflanzenharzen zu schwarzem Siegellack; seine Auflösung in fettem Oehle als Firniß auf Eisenwaaren, der sie gegen Rost bewahrt, und das reinere sogenannte Judenpech zum Aezgrunde dienen. Verdünnt man es mit Oehl, so kann man Holz, das in die Erde gesteckt werden soll, lange gegen die Fäulung damit schützen, wenn das Holz zuvor durch starke Erwärmung von Luft und Wasser befreyet worden ist.

2) Erdiges Erdpech — Bitumen asphaltum terrosum — hat eine dunkel-, nelken-, beynahe schwärzlichbraune Farbe und sehr feinen erdigen Bruch, übrigens alle Eigenschaften und Nutzen des vorhergehenden.

3) Schlackiges Erdpech — Bitumen asphaltum scoriaceum — ist dunkelschwarz und graulichschwarz von Farbe, inwendig vollkommen muschlig, glänzend, auch nur stark schimmernd, undurchsichtig, fest und fast steinhart, und schmelzt bey schwachem Feuer mit einem widerlichen Harzgeruch, der noch stärker wird, wenn er brennt. Es wird stückweise aus der Erde gegraben. Es läßt sich auf verschiedene Art verarbeiten und auch schleifen. Man bedient sich seiner Auflösung in fetten Oehlen als eines schwarzen Firnisses über Eisengeräthe, setzt ihn, nachdem man ihn zart abgerieben hat, dem gewöhnlichen Mörtel zur Verstärkung seiner bindenden Kraft zu, und gebraucht es auch als Brennwaare.

Vierte Gattung.

Steinkohlen.

Die Steinkohlen — Carbo fossilis; s. bitumen lithantrax; Franz. charbon de terre; Engl. pit-coals — bestehen aus schwarzem Bergharze in verschiedener Menge mit Erz oder Schieferart verbunden, weswegen sie ungleich schnell Feuer fangen. Sie geben im Brennen eine starke Hitze, brennen langsam mit einem harzigen, öfters mit einem Schwefelgeruche, und lassen

etwas Asche oder auch eine eisenschüssige, bisweilen bimsteinähnliche Schlacke zurück.

Sie haben gewöhnlich eine dunkle, schwarze Farbe, die sich durch alle Höhengrade ziehet; sind fester und dichter im Bruche als Torf, aber so mürbe, daß sie sich nicht drechseln lassen. Sie sind desto besser, je weniger sie Schwefelkies eingesprengt und je mehr Schwere, Glanz, Dichtigkeit und Festigkeit sie haben. Man hat sie bis itzt immer nur noch in Flötzgebirgen angetroffen. Es giebt drey Arten derselben, als:

A) Glanzkohle — Bitumen lithantrax metallice nitens — findet man vorzüglich in England von dunkeleisen, schwarzer Farbe, theils derb, theils grob eingesprengt und würflich krystallisirt und von beträchtlicher Schwere. Sie hat einen metallischen Glanz und großmuschligen Bruch; sind ziemlich hart, und lassen sich daher in großen Stücken gewinnen; entzünden sich nicht so leicht wie die übrigen, und verwittern auch meistens am langsamsten. Beym Brennen blähen sie sich auf, setzen oben eine Rinde an und lassen nach dem Verbrennen gemeiniglich nur wenig löcherige Schlacke und Asche zurück.

B) Pechkohle — Bitumen lithantrax piceus — hat eine vollkommen dunkelschwarze Farbe, ist inwendig theils glänzend, theils starkglänzend, von gemeinem Glanze und im Bruche bald mehr, bald weniger vollkommen muschlich, und findet sich oft von kleinkörnig abgesonderten Stücken. Sie sind an Erdfett reich, und zum Theil hart und fein genug, um polirt zu werden. Ob sie sich gleich schneller entzünden und mehr in Flammen ausbrechen, so geben sie doch nicht so viele Hitze als die vorigen; backen im Feuer zusammen und lassen häufiger Asche als Schlacken zurück.

C. Schieferkohle — Bitumen lithantrax schistosus — findet man von der nähmlichen Farbe, aber ihr Bruch ist theils

vollkommen und gerad blättrig, theils unvollkommen blättrig, nicht so glatt und glänzend, weich und bröcklich, verwittert und zerfällt leicht. Ob sie sich schon nicht immer leicht entzündet und nicht zusammenbackt, so brennt sie doch stark aus und giebt daher, besonders nach unten zu, wenig Hitze, verzehrt sich schnell und läßt viel Asche zurück. Die wesentlichen Bestandtheile dieser Steinkohlen sind Wasser, flüchtiges Laugensalz, Bergöhl und Eisenerde.

Die besten Steinkohlen trift man in England an, außerdem giebt es ihrer noch in andern europäischen Landen und auch in Teutschland an verschiedenen Orten.

Man kann die schlechtern Arten und den Abfall mit fettem Oehle angerieben als schwarzen Firniß über Eisenwaare gebrauchen. Aber nützlicher bedient man sich der Steinkohlen und selbst des Abfalls als Brennwaare zum Heitzen der Zimmer in offenen mit Zugröhren und Klappen versehenen Kaminen, in Küchen, wo Töpfe und Bratöfen von Gußeisen im Gange sind, in Brandtweinbrennereyen und Bierbrauereyen, wenn den Kesseln und Blasen Eisenplatten untergelegt werden, beym Färben, Bleichen, Schmelzen, Bereiten der Schmalte, des Glases u. s. f. Die Hitze, welche sie geben, verhält sich bey gleichem Umfange und übrigens gleichem Umstande zur Hitze des Tannenholzes ungefähr = 25 : 3.

Da aber viele Steinkohlen durch mehr oder weniger beygemischte Theile von Arsenik und Schwefel beym Gebrauche, sowohl den Gefäßen und Geräthschaften, als auch der Gesundheit selbst nachtheilig werden, beym Eisenschmelzen das Eisen spröde machen, so müssen sie der Sicherheit wegen abgeschwefelt werden, und geben auch nach diesem Abschwefeln noch eine Hitze, die sich zur Hitze der guten Holzkohlen verhält = 7 : 2.

— Das Abschwefeln geschieht entweder in offenen Meilern von einer Höhe von 2 bis 3 Schuhen und 10 bis 12 Schuhen im

Durchmesser, oder in eigenen Oefen, von der Beschaffenheit, wie die zum Verkohlen des Torfs erbaueten, die weiter unten beschrieben werden sollen, nur dürfen die Oefen nicht zu voll gesetzet werden. Wenn die Kohlen fett sind, so kann man ihn mit dem Abfall derselben heitzen, nachdem man ihn vorher naß gemacht hat; und das feinere Oehl kann auch statt Bergöhl und zum Bernsteinfirniß statt Terpentinöhl gebraucht werden. Aus den Steinkohlen wird auch eine Art Theer, ohne ihren Nutzen als Brennwaare zu schwächen, in eisernen Kolben, die man beynahe horizontal in starkes Feuer legt, gewonnen werden. Anstatt der Vorlagen setzt man Tonnen vor, die bis auf eine gewisse Höhe mit Wasser angefüllt und durch eiserne Röhren mit den Kolben verbunden sind. Sobald kein Theer mehr übergehet, nimmt man die Kohlen durch eine Oefnung auf dem Boden des Kolben heraus, welche bisher mit einer Thüre und mit Leim vermacht war. Den von den Steinkohlen aufsteigenden Ruß kann man wie Kiehnruß als Farbe, und die Asche, welche davon zurückbleibt, zur Bereitung des Reaumurischen Porzellans verbrauchen, und wenn man davon den fünften Theil zum gewöhnlichen Mörtel zusetzt, so verstärkt man dadurch seine bindende Kraft; und ist sie leichtflüssig, so kann sie zur Verfertigung des schwarzen Glases benutzt werden.

Fünfte Gattung.

Bituminöses Holz.

Das **bituminöse Holz**, **Braunkohle**, **Erdkohle**, Lignum fossile bituminosum; s. bitumen spissaxilon; Franz. bois fossile bitumineux; Engl. bovey coal — ist gemeiniglich von **brauner** Farbe, welche alle Grade der Höhe hält, und kommt theils in kleinern oder größern Nestern, theils aber auch in ganzen Flötzen vor, welche gemeiniglich nahe unter der Dammerde liegen. In demselben hat das Bergharz die bey vorgefallenen Erdrevolutionen verschütteten Bäume und Hölzer durchdrungen, und es

dadurch wider die Zerstörung geschützt. Nach dem Maße, als dieses Holz an Bergfett reich ist, ist es auch mehr oder weniger hart, braun und schwärzlich braun; und kann bisweilen verarbeitet und polirt werden, weswegen es von einigen auch gegrabenes Ebenholz genannt wird. Einiges davon hat ein glashaftes Ansehen, anderes einen starken Zusatz von Erde und Steinen und noch anderes ist vorzüglich weich, welches besonders in Schmiedeessen nützlich ist, weil die andern Arten das Eisen verschlacken. Unter den Landen, die mit dergleichen Holze versehen sind, stehet diß Land oben an; außerdem findet man es in Permian, in der Oberlausitz, im obersächsischen Kreise Teutschlands u. s. w. Man hat zwey Arten desselben, nähmlich:

A. Vollkommenes bituminöses Holz, — Bitumen spissaxylon vulgare — von nelkenbrauner, schwärzlichbrauner und dunkelbräunlich schwarzer Farbe. Man findet es derb, im Bruche höchst zart und vollkommen gleichlaufend, langfaserig, theils ein wenig grob- und krumm-, aber doch ziemlich gleichlaufend faserig, theils wellenförmigkrumm, theils etwas verworren faserig.

B. Erdiges bituminöses Holz — Bitumen spissaxylon friabile — hat eine dunkel-, leberbraune, fast schwärzlichbraune Farbe, und einen erdigen Bruch vom groben Korne. Man bedient sich derselben ebenfalls zur Feuerung, aber sie geben weit weniger Hitze, als Steinkohlen.

Sechste Gattung.

Der Bernstein.

Der Bernstein — Succinum; s. bitumen succinum; Franz. succin; Engl. yellow amber; — besteht nach Hrn. Baumer aus 4,5 Bernsteinsäure und 72 Erdöhl, oder nach Hrn. Stockar de Neuforn aus 8,3 Erde, 4,1 Bernsteinsäure, 75 Erdöhl und 12,5 Wasser. Man findet ihn von blauer, grü-

ner und höchst selten von schwarzer, gemeiniglich aber von gelber oder ins Gelblich spielender Farbe, theils durchsichtig, wie der blaue und grüne, theils dunkel und undurchsichtig, wie die gelblichen, bräunlichen und röthlichen.

Er ist hart, dichte, spröde, bald in einem höhern, bald in einem geringern Grade; im Bruche vollkommen kleinmuschlig, und bisweilen von kleinkörnig abgesonderten Stücken. Einiger davon läßt sich mit Eisen bearbeiten, nimmt Politur an, und kann zu einem feinen Mehle zerstoßen werden. Beym Reiben zeigt er eine starke elektrische Kraft; und im Feuer giebt er einen dicken, wohlriechenden Rauch, schmelzt wie Pech, brennt mit Flamme, und verzehrt sich bis auf einen kleinen schwarzen Fleck, selten aber hinterläßt er Asche. Er ist schwerer als Wasser, schwimmt aber doch auf starker Salzsohle. Nur in destillirten Oehlen, Vitriolnaphta, Vitriol- und Salzsäure ist er unauflösbar. Man hat zwey Arten desselben, nähmlich:

1. Weißen Bernstein — Bitumen succinum album — und

2. Gelben Bernstein — Bitumen succinum flavum —

Das eigentliche Vaterland desselben ist das Königreich Preussen, denn in den übrigen Landen kommt er hie und da blos als eine Seltenheit vor. In Absicht auf die Art, wie er gewonnen wird, kann man ihn in gegrabenen und in See-Bernstein eintheilen. Den gegrabenen findet man in Ostpreussen vorzüglich in Samland und in Westpreussen an verschiedenen Orten, wo er seit einigen Jahren auf bergmännische Art gewonnen wird. Der See-Bernstein wird von der See selbst ausgeworfen, und auch von den Strandbauern der kurischen Nährung aus der See ausgefischt. Aller gesammelte Bernstein muß in Preussen an die königliche Bernsteinkammer zu Königsberg abgeliefert werden, und man macht fünf Klassen daraus, nähmlich 1) Sortement, worunter kein Stück unter 8 Loth genommen wird, und welchen man

zu den vorzüglichsten Kunstsachen, als Kruzifixe, Altäre, Schränke ꝛc. verarbeitet. 2) Tonnenstein, der etwas kleiner, sowohl durchsichtig, als undurchsichtig ist, und woraus theils Knöpfe, Ohrringe, Korallen ꝛc. verfertiget werden. 3) Firnißstein, bestehet aus noch kleinern, aber reinen, klaren und durchsichtigen Stücken. 4) Sandstein, welches die kleinsten Stücke sind, die zum Räucherpulver und zu Verfertigung des Bernsteinöhls verbrauchet werden, 5) endlich Schluck oder Schlick, der etwas größer als Sandstein, aber unrein und mit Erde und Sand vermischt, auch dunkel und undurchsichtig ist. Er wird von besondern Bernsteindrehern oder Bernsteinarbeitern verarbeitet.

Zur Destillirung des Bernsteingeistes, Bernsteinöhls und Bernsteinsalzes bedient man sich einer kupfernen Blase, die einen bleyernen oben an der Spitze mit einem verschließlichen Loche versehenen Huth hat. Diese Blase füllt man mit gleichen Theilen Bernstein und Sand bis auf den dritten Theil voll, rührt das Gemenge durch den Deckel im Huthe wohl um, damit die Haut zerreisset, die sich gewöhnlich über dem geschmolzenen Bernsteine ansetzt und leicht die ganze Geräthschaft auseinandertreiben könnte. Anfangs giebt man schwaches, nach und nach aber so lange starkes Feuer, bis nichts mehr aufsteigen will, und man erlangt außer einem säuerlichen Geiste und einem groben brandichten Oehle, ohngefähr den achten Theil von der Schwere des eingeschütteten Bernsteins, von einem reinen und feinen Oehle den sechszigsten, sehr selten den dreyßigsten Theil an saurem, braunem aber unreinem Salze, welches mit Weingeist abgewaschen werden muß. Das Oehl muß ebenfalls so lange bey gelinder Wärme über reinem Wasser abgezogen werden, bis es hell ist.

Am häufigsten braucht man den Bernstein zu Firnissen, wozu man ihn bald ungeschmolzen, bald zwar gewöhnlicher geschmolzen nimmt. Man zerläßt z. B. ein Pfund guten Bernstein über dem Feuer, setzt vier, sechs bis acht Nößel gekochtes und gehelltes Leinöhl zu, rührt alles wohl durch einander, und thut, ehe es kalt wird, ein Pfund Terpentinessenz dazu, seigt alles durch und bewahrt ihn auf, da er denn immer besser hält, je älter er wird. Den Tempinfirniß bekommt man auf gleiche Art aus vier Theilen Bernstein, zwey Theilen weißes Harz, drey Theilen Mastix, vier Theilen Terpentinöhl und zwey Theilen Leinöhlfirniß. Einen schönen schwarzen Firniß für Wagen und Eisenwaaren erhält man aus Bernstein, Judenpech und Geigenharz, welche man erst jedes für sich schmelzt, und dann warm unter einander gießt und fettes Oehl dazu mischt. Zum Goldfirniß schmelzt man sechszehn Loth Bernstein, eben so viel Gummilack, erst jedes besonders und gießt beydes heiß zusammen, rührt ein halb Pfund gekochtes, abgehelltes Leinöhl, und mischt eine aus fettem Harze, Safran, Drachenblut und Orlean gemachte Essenz darunter.

Sechste Gattung.

Honigstein.

Den Honigstein — bitumen melliatites — hat ebenfalls Hr. Werner, dem die Mineralogie so viel zu verdanken hat, erst seit kurzer Zeit in das Mineralsystem aufgenommen. Er liegt bey Artern zwischen den Lagern des bituminösen Holzes, und findet sich von einer Farbe, die das Mittel zwischen honiggelb und hyazintroth hält, sich jedoch bald mehr der einen, bald mehr der andern dieser Farben nähert.

Bis itzt hat man ihn blos in kleinen gleichwinklichten, vollkommen doppelt vierseitigen Pyramiden, mit völlig glatten Flächen krystallisirt gefunden.

Er ist äußerlich glänzend; inwendig stark glänzend; beydes von gemeinem und zwar Glasglanze; völlig durchsichtig; im Bruche vollkommen, aber kleinmuschlich; springt in unbestimmt eckige, nicht sonderlich scharfkantige Bruchstücke.

In Ansehung der Härte gehört dieses Fossil zum weichen; ist spröde; leicht zersprengbar; fühlt sich ein wenig kalt an und hat keine sonderliche Schwere. Er soll auch in der Schweiz und zwar im Asphalt brechen.

Zweites Geschlecht.

Schwefelarten.

(Sulphur.)

Der Schwefel ist die Vitriolsäure innigst mit dem brennlichen Wesen vereinigt. Der Zusammenhang aller Schwefelarten ist mehr oder wenig mittelmäßig oder hart; bisweilen krystallinisch, mit oder ohne Durchsichtigkeit. Schmelzt man sie mit etwas starker Hitze, so entzündet er sich mit einer stillen blauen Flamme, und giebt einen säuerlichen erstickenden Rauch und reiner Schwefel verbrennet ganz. Er löset sich sowohl in gepreßten als destillirten Oehlen auf. Kocht man ihn mit starker Lauge oder Kalkwasser, so vereinigt er sich damit; und kochendes Vitriolöhl löset etwas schmelzenden Schwefel auf. Im Feuer hingegen löset der Schwefel die meisten Metalle auf, und reinigt sich mit Laugensalzen, auch mit Kalkerde zu einer Schwefelleber, welche Feuchtigkeiten anzieht und sich mit Wasser vermischt. Man hat folgende Gattungen des Schwefels:

Erste Gattung.

Natürlicher Schwefel.

Der natürliche Schwefel — Sulphur nativum; Franz. soufre natif; Engl. brimstone — besteht nach Hrn. Kirwan aus 60 Vitriolsäure und 40 Phlogiston oder brennlichem Wesen, und hat eine hellgelbe ins Grünliche fallende, bisweilen auch eine rothe Farbe. Man findet sowohl den gemeinen natürlichen Schwefel, als auch den vulkanischen natürlichen Schwefel, nesterweise oder in kleinen Stücken in den Flözgebirgen in Italien, Oesterreich, Krain, in Rußland u. s. w.

Einiger ist durchsichtig, anderer nur durchscheinend, achteckig oder strahlig oder tafelartig in Pyramiden und Säulen kristallisirt; oft klebrig, undurchsichtig und zum Theil mehlig. In den Bruchstücken erscheint er oft mit kleinmuschlichem, dem Krummblättrigen nahe kommenden Bruche.

Der Schwefel ist die Substanz, welche eigentlich die Metalle auflöset und sich mit denselben zu einem metallischen Gemenge vereinigt, welches Erz — Minera — genannt wird. Eisen als das gemeinste Metall, vereinigt sich auf diese Art am häufigsten in verschiedenem Verhältniß mit dem Schwefel, zu einer metallischglänzenden, gewöhnlich gelben Masse, die Kies — Pyrites — und wenn sie krystallinischer Form ist, Markasit — Marcasita — genennet wird. So kommt dieses Erz nicht nur in Gängen und Flötzen allein, oder mit andern Metallen vermengt oder auch genau verbunden, sondern auch, wie gedacht, nierenweise in Erd- und härtern Steinarten vor. Bisweilen nimmt der Kies die Stellen und Formen verwandelter Thiere ein.

In so ferne der Kies an Schwefel so reich ist, daß man ihn zum Rohschmelzen anderer Metalle anwenden, oder ihn auch mit Vortheil auf Schwefel nutzen, und denselben an offner Luft oder durch die Destillation austreiben kann, ist desselben hier als eines schwefelreichen Erzes zu gedenken; wenn er aber ein metallisches Ansehen hat, und im Grunde ein wahres Eisenerz ist, und nur in sofern, als dessen Eisen wegen des Schwefels nicht ohne Verlust ausgebracht werden kann, für arm zu halten, und wird seine Stelle besser beym Eisen finden.

Da die Natur den Schwefel zu den vielen Bedürfnissen, wozu man ihn nöthig hat, rein nicht in hinlänglicher Menge erzeugt, so muß der meiste aus Erden, Kiesen und schwefelreichen Erzen durch die Kunst geschieden werden. Das Daseyn des Schwefels verräth sich selbst, bald durch die blaue Flamme und durch den erstickenden Dampf, welche aufsteigen, wenn man etwas von Körpern, worinnen man ihn vermuthet, gestoßen auf glühende Kohlen streuet. Genauer erfährt man den Gehalt an Schwefel, wenn, so wie beym Salpeter, Vitriol und Alaun, nach dem Gewichte die Proben gemacht werden. —

Aus schwefelhaltigen Erden gewinnt man den Schwefel im Großen in Aludels, deren mehrere auf einander gesetzt werden, oder in irdenen Retorten, woran man eine Vorlage macht. Diese Gefäße werden anfangs in ein gelindes Feuer gesetzt, welches nach und nach sehr verstärkt, und damit so lange fortgefahren wird, bis kein Schwefel mehr in die Höhe steigt. Alsdann nimmt man die Gefäße nach vorhergegangenem Erkalten auseinander und den Schwefel heraus. Aus Kiesen und schwefelreichen Erzen hingegen gewinnt man den Schwefel entweder beym Rösten in offenen Rosthau-

sen oder in Oefen. Die erstern legt man auf einem ganz eben gemachten Platze unter freiem Himmel mit schichtenweis ins Gevierte gelegtem Holze an, läßt in der Mitte eine Oefnung, worein Kohlen kommen, und beschüttet das Ganze mit zerstoßenem Kiese oder Erze, und zündet alsdann bey trockner und mäßig warmer Witterung im Frühlinge oder Herbste diese Haufen an. Nach vierzehn Tagen sammelt sich der Schwefel in den Haufen gestoßenen Gruben; und man kann dergleichen Kiese wohl dreymahl auf Schwefel rösten.

Soll das Ausscheiden des Schwefels in Oefen geschehen, so bedient man sich hierzu eigener von Backsteinen gemauerter Schwefelbrennöfen oder Schwefeltreiböfen, welche zu beyden Seiten eine starke Wand von Bruchsteinen haben. Unter dem Herde befindet sich ein Windfang und die Feuerstätte darüber wird aus Backsteinen gemacht. Aus dieser geht die Schiergasse an beiden Seiten des Ofens aus, und ist daselbst mit eisernen Thüren beschlagen. Ueber derselben läuft das Mauerwerk so zusammen, daß oben durch den ganzen Ofen eine etwa vier Zoll breite Oefnung bleibt, wodurch die Flamme an die Röhren kommt; über dieser Oefnung wird die Haube geschlossen, welche vierzehn Zuglöcher hat, und durch welche die eilf Schwefelröhren gehen. Diese Schwefelröhren werden am besten aus drey Theilen gebranntem und zwey Theilen frischem Thon gebrannt, sind zwey Zoll dick und ohngefähr vier Schuhe lang. Vorne gehen sie spitzig zu und haben hinten eine sechsmahl weitere Oefnung. Sie liegen nach vorne zu etwas abschüssig und vor dem Ofen heraus, und haben da ein länglicht viereckiges Gefäß von Gußeisen vor sich. Die hintere Oefnung, wodurch der Kies hineingebracht wird, kann mit einem Deckel von Thon und mit einem Schieber von Eisenblech ver-

schlossen werden. Auch verhütet man durch eine sternförmige Platte von Thon, die man da, wo sie enger zu werden anfangen, in die Röhren bringt, daß sie von Kieskörnern nicht verstopft werden.

In die eilf Schwefelröhren vertheilt man nun ohngefähr drey Centner Kies, der in haselnußgroße Körner zerschlagen wird, und giebt nun anfangs langsames Feuer in der Schiergasse, zieht nach ohngefähr acht Stunden den ausgebrannten Kies mit eisernen Krücken hinten aus den Röhren heraus, wenn der Schwefel herübergegangen ist und füllt sie von neuem; hierauf öffnet und füllt man die Röhren alle vier Stunden, die Vorlagen aber, woraus man den Schwefel nimmt, alle zwölf Stunden.

Will man sich der Schwefelröhren nicht bedienen, so braucht man zur Ausscheidung einen vierseitigen ganz offenen Ofen. An der vordern Wand hat derselbe eine so hohe Thüre, daß ein Mensch gebückt hineinkriechen kann, und an jeder Seite ist eine Anzucht. Will man nun Schwefel treiben, so macht man unten in dem Ofen einen Rost von Holz und Kohlen, wirft Kies darauf, bis der Ofen beynahe halb voll ist und zündet das Feuer an. Die Thüre wird nun vermauert, die Anzüchte aber läßt man offen. Auf die Kiese wirft man Schutt und leitet den Dampf durch zwey halbcylindrische eiserne Röhren, welche in die Hinterwand des Ofens eingemauert sind, in ein geräumiges Gewölbe und aus diesem durch eine andere Röhre in einen langen, hölzernen, allenfalls gekrümmten und mit einem Dache versehenem, oben mit Steinen bedecktem Kanal, woraus der Rauch, nachdem er den Schwefel meistens abgesetzt hat, durch den Schornstein hinausgehet. Der Schwefel hingegen wird durch eine vorne beym Ofen im Kanale sich befindende und während des Brennens mit einem Steine zugedeckte Oefnung herausgenommen.

Dieser auf eine oder die andere Art gewonnene Schwefel, heißt Roßschwefel, Rohschwefel oder Treibschwefel, und muß im Schwefelhause in ovalen, starken Pfannen von Gußeisen durchs Schmelzen gereinigt werden. Der geschmolzene Schwefel wird hieraus mit eisernen, Durchschlagähnlichen Kellen in daneben stehende, kupferne Kessel geschöpft, wo sich alles Unreine vollends setzt und alsdann in hölzerne Formen gegossen. Man kann auch die Läuterung in besonders dazu erbaueten Läuteröfen vornehmen. Alles, was nach der Läuterung von Schwefel übrig bleibt, wird zur Bereitung des Rauschgelbes angewendet. Eine noch höhere Stufe von Reinigkeit sucht man dem Schwefel dadurch zu verschaffen, daß man Schwefelblumen daraus bereitet.

Ist der Schwefel ganz rein, so hat er eine reine, blaßgelbe Farbe, die weder, wie beym Rohschwefel, in die graue, noch, wie beym rothen Bergschwefel, in die rothe Farbe spielt, brennt er mit einer blauen Flamme, ohne weißen Rauch und mit seinem eigenen Geruche ohne den Nebengeruch von Arsenik; er löset sich endlich auch durchaus im Wasser nicht auf und hat keinen Geschmack.

So lange der Schwefel noch in seinem Kiese steckt, kann er sehr gut zur Bereitung des Rauschgelbes benutzt werden; er dient recht gut aus bleyhaltigen Schlacken Bley zu gewinnen, beym Rohschmelzen der Kupfererze, beym Eisengießen u. s. w. Man verfertigt ferner daraus Schwefelfaden, Schwefelschnitten, Schwefelhölzer rc. gebraucht ihn endlich auch zu Elektrophoren, zum Schießpulver, zu Formen bey Porzellanfabriken, zu Vitriolöhl, zum Fleckausmachen in Wolle und Seide u. s. f.

Drittes Geschlecht.

Graphit.

Der Graphit — Molybdaenum plumbago impalpabile L. s. Graphites — gehört vorzüglich zu denjenigen Fossilen, welche erst in neuern Zeiten näher untersucht worden sind, obschon seine Natur noch nicht völlig bekannt ist. Ehedem ward es schlechthin zum Wasserbley — Molybdaena — gerechnet oder nur specifisch von ihm unterschieden; aber itzt wissen wir aus den unvergeßlichen Scheeleschen Versuchen, daß es generisch davon verschieden ist. Nach Hrn. Kirwan besteht es aus 33 Luftsäure und aus 67 Phlogiston. Von einigen Mineralogen wird es im Lateinischen durchgehends plumbago und Teutsch Bleyschweif genannt; Hr. Werner hat diesen Nahmen mit Graphites, welches Teutsch mit Reißbley oder Schreibbley gegeben werden kann, vertauscht, weil dieses Fossil vorzüglich zu Bleystiften verarbeitet wird. Die feinsten Sorten finden sich blos zu Keswig in Kumberland; und die gröbern geben die sogenannte Eisenfarbe der Ofensetzer und werden auch zu Ipser Schmelztiegeln mitverbraucht. Mit Fett und Oehl vermischt giebt es auch eine gute Schmiere für die Bewegungspunkte der Maschinen ab.

Das Reißbley findet sich von einer dunkeleisenschwarzen Farbe, die da, wo es mit Eisenocker innig gemengt ist, bräunlichschwarz ausfällt. Bis jtzt kennt man es blos derb und eingesprengt.

Inwendig ist es wenigglänzend, zum Theil auch schonglänzend; vom metallischen Glanze. Sein Bruch ist eigentlich sehr dünn und gewöhnlich etwas krummschiefrig, zuweilen aber ist er im Einzelnen wirklich schon undeutlich blättrig.

Es springt in unbestimmt eckige, nicht sonderlich stumpfkantige Bruchstücke; zeigt höchst feinkörnige, abgesonderte Stücke; ist völlig undurchsichtig; sehr weich; ein wenig spröde; ziemlich leicht zersprengbar; färbt sehr stark ab; fühlt sich gar nicht kalt, aber etwas fettig an und hat keine sonderliche Schwere.

Vierte Klasse.
Von den Metallen.
(Metalla.)

Die Metalle zeichnen sich von allen uns bekannten Körpern durch ihre große eigenthümliche Schwere aus, worinnen sie alle andere Naturkörper übertreffen. Diese Eigenschaft der Metalle oder Erze hängt von der ungemeinen Dichtigkeit ab, und von dieser ihre Undurchsichtigkeit, welche die meisten metallischen Körper so hartnäckig behaupten, daß sie sich durch kein mechanisches Mittel heben läßt. In ihrem metallischen Zustande haben sie alle einen eigenen und besondern Glanz, Metallglanz genannt, und eine eigene Farbe. Alle Metalle schmelzen in einem mehr oder minder mächtigen Grade der Hitze, und nehmen gewöhnlich dadurch eine erhabene, kugelförmige Oberfläche an. Wirkt das Feuer hingegen zu lange oder zu stark auf sie, so verliehren die meisten Glanz, Zusammenhang, ja viele auch an ihrer Leichtflüssigkeit, an ihrer Auflösbarkeit in Säuren und an ihrem eigenthümlichen Gewichte. Eine ähnliche Wirkung bringen auch besonders die mineralischen Säuren, und unter diesen die Salpetersäure, oder diese mit Kochsalzsäure zu Königswasser vermischt, worinnen sie sich nebst andern Auflösungsmitteln auflösen lassen, hervor. Schmelzt man aber

die metallischen Kalke, oder die durch Feuer oder andere Auflösungsmittel veränderten Metalle zugleich mit einem Körper, der brennbaren Grundstoff enthält, und wenn es nöthig ist mit einem Körper, der alle fremdartigen Theile der Metalle in sich schluckt, so erhalten sie ihr metallisches Ansehen und ihre ganze metallische Vollkommenheit wieder. Der Verlust jener sinnlichen Eigenschaften beruhet gänzlich auf den Verlust des brennlichen Wesens, das durch die Wirkung des Feuers und der Auflösungsmittel abgerissen wird. Die meisten Metalle lassen sich unter dem Hammer, ohne zu zerspringen, ausdehnen und breit schlagen.

Sie scheinen alle ohne Ausnahme vorzüglich einen dreyfachen Grundstoff in ihrer wesentlichen Mischung zu enthalten; Phlogiston oder brennliches Wesen nähmlich, dann eigenes, metallisches Salz, und eine eigene, schwere, undurchsichtige, wie es scheint, dem Ansehen nach Talk ähnliche, metallische Erde oder Metallkalk. Durch ihre Verbindung mit dem Phlogiston erhalten die Erze ihr eigentlich metallisches Ansehen, ihre Geschmeidigkeit u. s. w. So manches Dunkle freylich auch noch über diesem brennbaren Stoffe liegt, so ist doch vollends die wahre Natur des salzigen Theils der Metalle und ihrer Erde noch weit weniger aufgeklärt.

Ehedem theilte man die Metalle in sogenannte ganze, oder vollkommene — metalla ductilia, seu perfecta — und in Halbmetalle — semimetalla — ein, und begriff unter dem letzten Nahmen diejenigen, welche nicht so geschmeidig waren, als die erstern, und im Feuer schneller verändert wurden ꝛc. Gold, Platina, Silber, Quecksilber, Kupfer, Eisen, Zinn und Bley hat man also zur erstern; und hingegen Zink, Wismuth, Spißglas, Arsenik, Kobolt, Nickel, Braunstein und Wasserbley zur

letztern Art gerechnet. Da aber das Relative und Unbestimmte einer solchen Abtheilung von selbst einleuchtet, so hat man diese Eintheilung mit Recht verlassen.

Da weder Luft, noch Feuer und Wasser, auf den Zusammenhang der Platina, des Goldes, Quecksilbers und Silbers Veränderungen bewirken, und weil sie, nach dem Verkalken, ohne Zusatz eines fremden Phlogistons wieder reducirt werden, so nennt man diese zum Unterschiede von allen übrigen, vollkommene oder edle Metalle, und alle übrigen hingegen unedle, weil sie den oben genannten Wirkungen nicht widerstehen.

So mannigfaltig und ungleich auch das Ansehen ist, unter welchem sich fast jedes Metall in der Natur zu finden pflegt, so lassen sich doch alle diese Verschiedenheiten füglich auf drey Hauptarten zurückbringen. Die Erze finden sich nähmlich:

1. Gediegen, — Metallum nativum, f. nudum; Franz. metal vierge — das heißt: in ihrer wahren, metallischen Gestalt, oder mit ihrem völligen Antheile von Phlogiston versehen. Sie kommen jedoch selten ganz rein, sondern meistens unter einander vermischt auf diese Art vor, und einige sind noch gar nicht gediegen in der Natur gefunden worden.

2. Vererdet oder ockerartig, — Metallum calciforme — ihres brennlichen Wesens beraubt. Sie haben meistentheils dieselbe Farbe, welche die Metalle beym Rösten im Feuer oder bey der Niederschlagung aus ihren sauren Auflösungen an sich nehmen.

3. Vererzt, — metallum mineralisatum — in irgend einem Auflösungsmittel aufgelöset. Diese Auflösungsmittel, oder die mit ihnen verbundenen Substanzen, heißen Vererzungsmittel, und das Ganze eigentlich Erz — minera. — Die gewöhnlichsten Vererzungsmittel sind Schwefel, Arsenik

und Luftsäure; die seltensten Vitriol, Kochsalz und Phosphorsäure.

Alle Metalle kommen entweder in Gängen, oder in Erzlägern, oder in Stockwerken, oder in Nestern, oder auch, wie wohl selten, in ganzen Bergen zum Vorschein. Die Fossilien, in welchen sie sich befinden, heißen auch sonst Gangarten oder Metallmütter, und sind sehr verschieden, am häufigsten sind es Erden und Steine, zuweilen auch brennbare oder selbst metallische Substanzen. Bisweilen kann man die Metalle vom Tage bis zur ewigen Taufe der Bergleute verfolgen. Metalle außer diesen gewöhnlichen Geburts- und Lagerstätten sind für fremde — minerae parasiticae — zu halten. Sie sind an andere Orte durch Gewässer von und aus den Bergen gespielt und mit den Flüssen bis zu Seen geschleppt, theils als Ocker von losen Erd- und Steinarten umgeben und von denselben aufgenommen, oder der Schutt abgestürzter Berge.

Wir theilen alle Metalle mit Hrn. Professor Werner in siebenzehn Geschlechter ab, deren jedes wiederum verschiedene Gattungen mit ihren Arten enthält.

Erstes Geschlecht.

Platina.

Die Platina — ☽☉ platinum, s. platinum nativum; Franz. platine; Engl. platina; — findet man gediegen, blos in kleinen, rundlichten, bisweilen etwas platten Körnern, von einer Farbe, welche aus dem Eisengrauen ins Silberweiße spielet. Die eigenthümliche Schwere desselben verhält sich nach Hrn. Bergmann 18, und nach Hrn. Grafen v. Sickingen aber 21,211, zu der Schwere vom Regenwasser, die hier und in der Folge zum Verhältniß = 1 angenommen wird; und so wäre mithin die

Platina der schwerste aller bekannten Körper in der Natur. Sie ist so, wie das Gold, blos im Königswasser und dephlogisirter Salzsäure auflösbar und im gewöhnlichen Feuer unschmelzbar; unter dem Brennspiegel aber schmilzt sie leicht und glänzt wie Silber.

Man hat zeither die Platina allein in Peru, wo sie 1736 zuerst entdeckt wurde, bey Quito, in der Provinz Choco und bey Santa-Fé, ohnweit Karthagena, gefunden. So wie wir sie in Europa haben, ist sie von Farbe nicht ganz so dunkel als Eisen, aber auch nicht so hell als Silber und behält sowohl Glanz als Farbe eben so beständig als wie das Gold. Man bekommt sie beständig in Gestalt glatter Körner, welche höchstens so groß wie Leinsamenkörner sind. In den Höhlungen findet man zuweilen Goldtheilchen, öfters Quecksilber, welches durch Destillation geschieden werden kann; daher vermuthet man, daß die Platina nicht im natürlichen Zustande zu uns kommt, sondern schon durch die Amalgamation vom Golde geschieden sey. Die meisten Theilchen derselben sind spröde und nur einige wenige etwas dehnbar. Der Hr. Graf von Sickingen hat sie aber durch eine besondere Behandlung so dehnbar gemacht, daß man Platten und Drat daraus verfertigen kann. Wegen mancher mit dem Golde ähnlichen Eigenschaften wird die Platina bisweilen auch weißes Gold — aurum album — genannt.

Daß die Platina aus einem Metallgemenge besteht, erkennet man daran, wenn dasjenige, was das Königswasser daraus auszieht, nachdem man es allenfalls ein wenig eingekocht hat, auf Zugießen einer starken Salmiakauflösung als ein rothgelber, körniger Satz niederfällt. Da die Platina unter den Metallen, die sich im Königswasser auflösen, das einzige ist, welches daraus durch Salmiak niedergeschlagen werden

kann, so ist der sicherste Reinigungsweg für die Platina, sie in dieser Säure aufzulösen und den durch Salmiak erhaltenen Niederschlag nach dem Abgießen der Feuchtigkeit in ein starkes Glühfeuer zu bringen, wodurch das noch daranhängende Salz verjagt wird. Der Abbe Rochon zu Paris hat aus Platina Spiegel zu Telescopen gemacht, welche das Dollandische übertreffen sollen.

Zweytes Geschlecht.

Gold.

Erste Gattung.

Gediegen Gold.

Das Gold — ☉ Aurum, s. aurum nativum; Franz. or; Engl. gold; — hat die bekannte, glänzende, gelbe Farbe in verschiedenen Graden der Höhe, und seine Schwere verhält sich wie 19 zu 640. Man findet es theils eingesprengt, theils angeflogen in Körnern, auch in Blättchen, theils prismatisch krystallisirt, theils zellig; nicht weniger in sehr deutlichen, kleinen, vollkommenen, sechsseitigen Tafeln, oder in dreyseitigen und doppelt vierseitigen Pyramiden.

Es ist härter als Zinn, und hat weder Federkraft, noch Klang. Im Feuer schmelzt es etwas eher als Kupfer; vereinigt sich nicht mit Bleyglase, sondern behält seinen metallischen Zusammenhang unverändert, auf welcher Feuerbeständigkeit die Kapellprobe beruht. Wenn Glasfritte in starker, anhaltender Hitze schmelzt, so löset sie etwas Gold auf und erhält davon eine Rubinfarbe. Das Königswasser, worinnen die Salpetersäure der Salzsäure das brennliche Wesen raubt, ist das eigentliche Auflösungsmittel des Goldes. Die Auflösung ist hochgelb und schießt nach dem Abdunsten in gelbe Krystallen an,

welche allein Salzsäure enthalten. Vom Zinn wird die Goldauflösung als ein rother Kalk — purpura mineralis — niedergeschlagen; und flüchtiges Laugensalz schlägt aus derselben ein graues Pulver nieder, welches von seiner Wirkung Knallgold — aurum fulminans — genannt wird. Die mit Königswasser gemachte Goldauflösung färbt die Haut violett. Weil das Gold im Feuer nicht mit Spießglase fortraucht, ob es sich gleich mit dessen Metall im Schmelzen vereinigt, und weil es vom Schwefel des Spießglases auch nicht aufgelöset wird, so scheidet man Gold durch Spießglas von allen andern Metallen, die Platina allein ausgenommen. Es vereinigt sich mit jedem andern Metalle. Von einem geringern Zusatze, als sein eigenes Gewicht ist, an Platina, Silber, Kupfer, Eisen und Zink verliehrt es nicht viel von seiner Geschmeidigkeit; dagegen wird es von Zinn und schon von dessen Rauch, vom Kobolt, Nickel, Wismuth und Spießglasmetalle sehr spröde; auch läßt es sich mit diesen Metallen, wenn sie in hinreichender Menge zugesetzt sind, in Kalk verwandeln und zu Glas schmelzen. Quecksilber und dessen Dämpfe greifen das Gold schneller als irgend ein anderes Metall an und geben seiner Oberfläche eine weiße Farbe. Das Gold löset sich mit hinreichendem Quecksilber am geschwindesten in der Wärme auf, und es kann mit der Menge des Quecksilbers zur Krystallisation kommen. Diese Auflösung nennt man Verquickung — amalgamatio — von der beym Silber mehr gesagt werden soll. Das hiebey überflüßige Quecksilber scheidet man dadurch, daß man es durch Leder preßt. Die im Leder bleibende Masse ist weiß, schmierig, weich, enthält ohngefähr zwey Drittel Gold und wird verquicktes Gold — amalgama auri — genennet.

In Ansehung der Schwere verhalten sich die Metalle also gegen einander: wenn eine Kugel von Golde wiegt hundert

Gran, so wiegt eben so viel Quecksilber $71\frac{1}{7}$, Bley $60\frac{10}{19}$, Silber $54\frac{22}{57}$, Kupfer $47\frac{1}{19}$, Eisen $42\frac{2}{9}$, Zinn $38\frac{18}{19}$, und das Wasser $20\frac{5}{19}$ Grane.

Das Gold wird nicht nur zur Münze, sondern auch von den Goldschmieden zu allerhand Zierrathen, Geschmeiden und Geräthen verarbeitet. Das verarbeitete Gold hält gemeiniglich 18 bis 20 Karat, in Wien 22, in Augspurg $19\frac{3}{4}$ Karat u. s. w. Ferner braucht man das Gold zu Vergoldungen, zu welchem Behuf es in sehr dünne Blätter geschlagen wird. Das Gold ist unter allen Metallen am geschmeidigsten, denn der Goldschläger kann eine Unze oder 2 Loth Gold so dünn schlagen, daß sie 1600 Blätter giebt, deren jedes 37 Quadratlinien enthält. Diese Blätter werden in ein Buch von sehr feinem Papier gelegt, welches gewöhnlich 25 Blätter von 3 bis 4 Quadratzoll enthält, und von welchen manches 5, 6 bis 10 Grane wiegt. Die Goldschläger theilen ihr geschlagenes Gold in verschiedene Klassen ein. Das erste, feinste und beste ist für die Schwerdtfeger zur Vergoldung der Degengefäße und Klingen; das zweyte zur Vergoldung der Stahlarbeiten; das dritte zur Vergoldung der Bücher, des Goldpapiers u. s. w. und das vierte für die Apotheker zur Vergoldung der Pillen und Mischung der Arzeneyen. Aus so viel Gold als ein einziger Dukaten schwer ist, werden über 300 von ebengedachten Blättern geschlagen. Aus einem Gran Gold läßt sich ein Faden von 500 Ellen ziehen, und so weit ausdehnen, daß man einen Silberdrat von 98 Ellen damit überziehen kann; ja ein Dukaten läßt sich so dünn schlagen, daß man einen Reiter mit sammt dem Pferde damit zu bedecken im Stande ist. Mit einem Worte, ein Golddrat, der nur den zehnten Theil eines rheinländischen Zolls im Durchmesser hat, ist so fest, daß er 500 Pfund trägt, ehe er reißt. Das Gold wird endlich zu Drat gezogen, der zum Theil geplättet wird. Allein heut zu Tage macht man den Golddrat gemeiniglich von Silberstangen, und vergoldet sie mit Goldblättern. Zu diesem Behuf schlägt man jedoch

aus so viel Golde, als ein Dukaten wiegt, nur vier Blätter, und vergoldet es dergestalt damit, daß wenn man schon diese anfangs einen Zoll starke Stange zu feinem Haardrate ziehet, das Gold dennoch auf dem Silber beständig zu sehen ist, ohngeachtet es auf mancherley Art verarbeitet wird. Dieser sogenannte Golddrat wird entweder vermittelst der Plättmühle geplättet, und alsdann Lahn genannt, oder man läßt ihn rund. Beyde Arten werden über seidene Faden gesponnen, und zu goldenen Borden — Galoonen — Spitzen, Franzen, Drotteln und Stückereyen verbraucht. Die zu vergoldenden Silberstangen müssen durch mehr als 140 unterschiedene Löcher getrieben und gezogen und jedesmahl mit Wachs gerieben werden, ehe die feinen Goldfaden kommen. Zum unächten Gold und Silber werden Stangen von rothem Kupfer genommen, welche entweder blos versilbert, oder nachdem sie versilbert worden sind, auch vergoldet, und hernach zu feinen Dräten gezogen, geplättet und gesponnen werden. Man nennet solchen Drat lionischen Drat, vermuthlich weil er zu Lion in Frankreich zuerst gemacht worden ist; gegenwärtig aber verfertigt man dergleichen in Nürnberg, Freyberg und andern Orten Teutschlands mehr.

Man findet das gediegene Gold — Aurum nativum; Franz. or vierge; Engl. native gold; — auf dreyfache Art, nähmlich: goldgelb gediegen Gold — aurum nativum obrizum — messinggelbes gediegen Gold, — aurum nativum electrum; — und grangelbes gediegen Gold — aurum nativum platiniferum —

Das gediegene Gold findet sich hauptsächlich im spanischen Antheile von Amerika, in Guinea, in Afrika, in Sibirien, Siebenbürgen und Ungarn. An allen andern Orten ist es weit sparsamer und in geringerer Quantität. Am häufigsten bricht es im Quarze und Schwefelkies. Man findet es auch öfters im Sande der Flüsse, z. B. im Rheine u. s. w. Es ist aber fast niemahls

ganz rein, sondern gewöhnlich mit Silber, Kupfer oder Eisen ververmischt. Von den tauben Gebirgsarten wird das Gold durch Pochen und Waschen geschieden; von unedeln metallischen Theilen durch Amalgamiren oder Anquicken, durch Ansieden und Kapelliren; vom Silber durch Scheide- und Königswasser; von allen übrigen beygemischten Metallen endlich durch Schwefel und salzige Körper.

Zweyte Gattung.

Nagyager Golderz.

Das nagyager Golderz — Minera aurifera nagyacensis. Bergm. s. aurum mineralisatum nagyacense — wird auch von einigen Mineralogen blättriges Golderz genannt, und hat eine eisenschwarze Farbe. Es kommt grob eingesprengt, in kleinen etwas undeutlichen sechsseitigen Tafeln krystallisirt vor. Dieses Erz ist sehr reich an Gold, kann aber nur durch Ausschmelzen von den übrigen metallischen Substanzen geschieden werden. Wenn es recht reich ist, so bestehet es fast wie Eisenglimmer aus lauter glänzenden und ziemlich biegsamen Blättern.

Es bricht bey Nagyag, in Siebenbürgen in einem rosenrothen Feldspathe, oder fettem Quarze, oder in einer thonartigen weißlichen Gangart, und ist zuweilen ganz hart in dieselbe eingesprengt, wo es alsdann dort Kattunerz genannt wird. Es sind demselben beständig mehr oder weniger geschwefeltes Silber, Eisen, Bley und Braunsteinerze beygemischt.

Drittes Geschlecht.

Quecksilber.

Das Quecksilber — Mercurius; s. argentum vivum; Franz. mercure; Engl. quickfilver — ist von Farbe silberweißglänzend, und dessen eigenthümliche Schwere verhält sich

zum Wasser ohngefähr wie 14,000. Es ist bey der gewöhnlichen Beschaffenheit der Atmosphäre flüssig, aber ohne zu netzen, gefrieret bey 38½ unter 0 Fahrenheitischer Scale, und läßt sich dann breit fletschen. Es wird von allen Säuren, vorzüglich aber und am vollkommensten in der Salpetersäure auflösbar, und die Auflösung hat keine Farbe. Die stärkste Vitriolsäure z. B. löset das Quecksilber kochend zu einem weißen Kalke auf, wobey eine flüchtige Schwefelsäure aufsteigt. Im Wasser läßt sich dieser Kalk theils auflösen und zu Krystallen bringen, theils wird er als ein gelbes Pulver gefället. Die Salpetersäure hingegen löset das Quecksilber mit und ohne Wärme leicht auf und giebt Krystallen. Der Schwefel läßt sich durch verschiedene Behandlungen mit Quecksilber zu einer schwarzen spröden Masse vereinigen, die der mineralische Mohr — aethiops mineralis — genannt wird. Den Mohr kann man als künstlichen Zinnober — cinnabaris factitia — im Feuer aufreiben, welcher als eine strahlige Masse erscheint. Das Quecksilber amalgamirt sich endlich sehr leicht mit Gold, Silber, Zinn und Bley. Man hat folgende fünf Gattungen Quecksilber.

Erste Gattung.

Gediegen Quecksilber.

Das gediegene Quecksilber — Mercurius nativus; s. hydrargyrum nativum; Franz. mercure vierge; Engl. native quickfilver — wird auch Jungpfernquecksilber genannt, und hat schon in den Gebirgen seine metallischen Eigenschaften erhalten. Die vorzülichsten Quecksilbergruben sind bey Almaden in Spanien, bey Ydria in Mittelkrain, im vordern Stahlberge des Oberamts Meißenheim und auf der Karolina im Schloßberge, bey Obermoschel im Zweybrückischen, und auch in der Pfalz. Es kommt zwar noch an einigen andern Orten, als z. B. in Ungarn, Böhmen und Sachsen, aber nur sparsam vor. In Ydria wird das gediegene

Quecksilber häufig in einem schwärzlichen, weichen, schiefrigen, bituminösen Thone, welches dort Mildzeug heißt, auf Zinnobererzen in Letten, Kalksteinen, Kalkspathen, und sehr selten in Kieseln gefunden. Die Kügelchen sind bisweilen so klein, daß man sie kaum mit bloßen Augen sehen kann; an andern Orten aber kommt es so häufig vor, daß man auf einer Stelle über hundert Pfund an einem Tage sammeln kann. Im Zweybrückischen findet man es in der Grube Gottesgabe in thonartigen, gewundenen, gleichsam zelligen Eisensteinen, in gemeinem Thone, in blättrigem Zinnober, im Quarz mit Zinnober, auf dem Erzengel, bey Mörsfeld in der Pfalz im Quarz mit Zinnober durchdrungen. Es soll dort ehemahls in solcher Menge gewesen seyn, daß es bey dem Arbeiten über die Strossen niedergeflossen ist.

Zweyte Gattung.

Natürliches Quecksilberamalgama.

Das natürliche Quecksilberamalgama — Argentum amalgamatum, Brünnich, s. hydrargyrum argentatum; — hat vollkommen den Glanz des Silbers, ist gemeiniglich so spröde, daß es sich zerreiben läßt. Reibt man es an einem goldenen Ringe, so wird dieser weiß; probirt man es im Feuer, so bleibt nach dem Abrauchen des Quecksilbers reines Silber zurück. Es bricht im Erzengel am Stahlberge am häufigsten, ohne bestimmte Gestalt und in kleinen vollkommen quecksilberfarbigen, länglichten, viereckichten Krystallen, von der Größe eines Pfefferkorns im Quarze, auch soll man es einigemahl in Schweden gefunden haben.

Dritte Gattung.

Quecksilber-Hornerz.

Das Quecksilber-Hornerz — Mercurius corneus; s. hydrargyrum mineralisatum corneum; Franz. mercure doux

natif; Engl. corneous quicksilver óan; — besteht nach Hrn. Kirwan aus 70 Quecksilber und ist von Farbe glänzend, weißgrau, gelb oder schwarz; und bricht in größern, kleinern und sehr, fast ganz kleinen sechsseitigen, an den Enden zugeschärften, krystallisirten Säulen, deren Zuschärfungsflächen auf die breitern Seitenflächen aufgesetzt sind, in den zweibrückischen Quecksilbergruben von Moschellandsberg, entweder mit vielem gediegenen Quecksilber in einem aufgelöseten eisenschüssigen Thonschiefer, oder in einem Gemenge aus Quecksilberlebererz mit etwas Zinnober, Steinmark, Kupferglasur, und Malachit, oder mit gediegenem Quecksilber in eisenschüssigen Hornstein. Dieses Fossil wurde lange über die Haiden gestürzt und für einen tauben unnützen Spath gehalten, welchen die zweybrückischen Bergleute weißen Marasit nannten; allein nachdem der Engländer Hr. Woulfe die Natur desselben, so wie auch der verewigte Hr. Bergmann untersucht und entdeckt hatten, fieng man an es zu benutzen.

Vierte Gattung.

Quecksilber-Lebererz.

Das Quecksilber-Lebererz — hydrargyrum petrosum homogeneum; Scopoli, s. hydrargyrum mineralisatum hepaticum — hat eine leberbraune Farbe, und gleicht dem ersten Ansehen nach einem erhärteten Thone, ist aber sehr schwer und reich an Quecksilber. Es nimmt oft eine Politur an und läßt allerley Figuren in sich schneiden. Zuweilen kommt es auch mit Spiegelflächen in der Natur vor, nnd bricht vorzüglich bey Ydria, auch, wiewohl selten, im Erzengel am Stahlberge. Man hat zwey Arten desselben, nähmlich: dichtes Quecksilber-Lebererz — hydrargyrum mineralisatum hepaticum densum — von einer dunkel und hellen, koschenilrothen Farbe. Es kommt derb vor, hat einen unvollkommenen

ebenen Bruch, der im Ganzen bisweilen dem Schiefrigen sehr nahe kommt; und schiefriges Quecksilber-Lebererz — hydrargyrum mineralisatum hepaticum schistosum — von gleicher Farbe, dessen Bruch sich aber sehr dem Blättrigen nähert.

Hierher gehören auch zum Theil das sogenannte Quecksilber-Branderz, das Quecksilber-Thonschiefererz, u. s. w.

Fünfte Gattung.

Zinnober.

Der Zinnober — Cinnabaris; s. hydrargyrum cinnabaris; Franz. cinabre natif; Engl. native cinnabar — ist von koschenilrother Farbe und mit Quecksilber und Schwefel mineralisirt. Man hat zwey Arten desselben, als: gemeinen dunkelrothen Zinnober — hydrargyrum cinnabaris vulgaris — von sehr dunkler, etwas lichter und sehr lichter koschenilrothen Farbe. Er kommt vor derb, grob, klein, noch kleiner, sehr klein, fein und höchst fein eingesprengt, theils in einer aufgelöseten quarzigen Gebirgsart, mit vielem krystallisirten Schwefelkies und zu beyden Seiten mit anstehendem Thonschiefer, theils in aufgelösetem Porphyr, theils in etwas bituminösem Schieferthon, theils im Sandstein, mit einigen inliegenden Versteinerungen, theils im eisenschüssigen Jaspis; oder auch dick, dünn und sehr dünn angeflogen auf Hornstein, auf bituminösem Schieferthon und auf sehr dichtem Schieferthon, welcher dem Brandtschiefer schon sehr nahe kommt. Bisweilen findet man auch adrigen und ungestalteten gemeinen Zinnober.

In Ansehung der äußern Gestalt erscheint er in doppelt vierseitigen, sehr kleinen und ganz kleinen Pyramiden, auch linsenförmig, und in kleinen, ganz klei-

nen und höchst kleinen dreyseitigen Säulen mit drey Flächen zugespitzt krystallisirt.

Der Bruch ist ziemlich deutlich, geradblättrig und nähert sich bisweilen außerordentlich dem Dichten; auch hat er bisweilen einen unvollkommen splittrigen Bruch, mit sehr vielem Blättrigen gemengt. Man findet ihn von kleinkörnigen, fein, sehr fein- und höchst feinkörnigen abgesonderten Stücken. Das eigentliche Vaterland desselben ist Ydria, Ungarn, die Pfalz, Zweybrücken, Sachsen, und auch Sina.

Hochrother Zinnober — Hydrargyrum cinnabaris vermicula — findet sich von allen Graden der scharlachrothen und karmoisinrothen Farbe, in eben der äußern Gestalt und dem Gemenge, wie die vorhergehende Art.

Die Arbeiter in den Quecksilbergruben, so wie auch die Künstler, welche sich mit Quecksilber beschäftigen und seine Dünste einhauchen, haben oft mit allerley Krankheiten zu kämpfen, und sterben manchmahl frühzeitig am Schlagflusse. Im Großen gewinnt man das Quecksilber auf mancherley Art aus seinen Erzen. Auf eine andere Weise zu Almaden in Spanien und zu Ydria in Krain, und auf eine andere Art am Rheine; aber immer mit Zusätzen, welche den Schwefel des Erzes einschlucken.

Zu Almaden hat man immer in einem länglicht-viereckichten, ohngefähr zwölf Schuh hohen Gebäude, zwey und zwey Ofen, wovon, der höchste Sommer ausgenommen, viere beständig im Gange sind, und jeder mit zweyhundert Centnern Erz beschickt wird. Sie gleichen in ihrem Innern einem Kalkofen, sind nur $4\frac{1}{2}$ Schuh breit, und der Herd, worauf das Holz gelegt wird, ist ohngefähr fünf Schuh hoch, der Rost von Backsteinen, und der Raum zwischen diesem und dem Gewölbe sieben Schuh hoch. Die Erze werden mit Hammern zu der Größe von Wallnüssen, und noch kleiner zerschlagen, und durch eine auf dem Rost angebrachte Seitenthüre in den Ofen gebracht. Die Thüre sowohl, als

auch die Oefnung in dem Gewölbe mit Backsteinen zugemacht, und das Feuer angezündet. Der Rauch wird durch einen, zwey bis drey Schuhe hoch über das Gebäude gehenden Schornstein abgeleitet. Neben dem Ofen und zwar am hintern Theile desseben stehet ein anderes kleines Gebäude, in welches aus dem Ofen durch verschiedene horizontalliegende, wohlverleimte, thönerne, anderthalb Schuh weite und zwey Schuh lange Aludeln die Quecksilberdämpfe geleitet werden. Dieses kleine Gebäude hat vier Schornsteine und vier Kammern mit einem Fenster, welches während der Arbeit mit Backsteinen vermauert wird, nachher aber dazu dient, das in diesen Kammern gefangene, und verdickte Quecksilber herauszunehmen. Die ganze Arbeit dauert dreyzehn bis vierzehn Stunden, läßt aber dem Ofen 3 Tage Zeit zum Erkalten. Alsdann bricht man die Aludels auseinander, gießt das darin enthaltende Quecksilber in eine Kammer, deren Seiten abschüssig sind, die Mitte aber vertieft ist, und läßt den mit dem Quecksilber vermengten schwarzen Staub absegen.

Mit diesem Verfahren hat die Verfahrungsart zu Ydria viele Aehnlichkeit. Die ärmern Erze werden gewaschen, gepocht und geschlämmt, man schlägt sie darauf mit Thon zu Backsteinen, und setzt sie zugleich mit den reichern Erzen durch. Diß geschieht in Ofen, welche den almadischen sehr ähnlich sind, und immer zween beysammen unter einem Dache stehen. Nur bedient man sich anstatt der Aludels gegenwärtig gemauerter Röhren, welche noch mehr Quecksilberdampf aus dem Ofen in die Rauchkammer führen würden, wenn die letztere entfernter vom Ofen erbauet würde, damit der Dampf sich besser abkühlen und verdicken könnte. Hat der Ofen drey bis vier Tage im Feuer gestanden, und fünf bis sechs Tage darauf ganz abgekühlt, so nimmt man das Quecksilber heraus, reiniget es vom Ruß, bindet es zu 150 Pfunden in Beutel von Hammelfellen, die mit Alaun gebeizt sind, und diese wiederum in ein anderes Fell und packt sie so in Fäßchen zum Versenden ein.

Bey

Bey den churpfälzischen, zweybrückischen und weilburgischen Quecksilberwerken werden die Erze zuerst blos mit dem Scheidehammer geschieden, und nachher in wallnußgroßen Stücken, die reichern auch kleiner, entweder mit dem vierten oder auch fünften Theile von Kalk oder auch mit ärmern Erzen versetzt, welchen man keinen Kalk zusetzt. Damit werden nun die, in einem von Ziegeln aufgemauerten und mit Steinkohlen geheitzten Brennofen, eingemauerten, eisernen Retorten $\frac{2}{3}$ vollgefüllt und $\frac{1}{3}$ leergelassen. An den Retorten befinden sich vor dem Ofen irdene Vorlagen oder Krüge von gebranntem Thone, deren Fugen mit Leimen verklebt sind, der aber wegen des Ausdringens der Dämpfe oft ausgebessert werden muß. In den Vorlagen ist Wasser, worin das Quecksilber fällt. In einem Ofen beträgt die Menge des Erzes in den Retorten ohngefähr 20 bis 30 Centner. Ein Brand dieser Menge Erz erfordert gewöhnlich 8 Stunden, nähmlich: 6 Stunden wirkliches Brennen oder Destilliren, und 2 Stunden zum Aus- und Einschieren. Ist alles Quecksilber herübergetrieben, so wird das Ausheben vorgenommen. Man delutirt die Vorlagen, gießt das Wasser mit dem Quecksilber in steinerne Schüßeln behutsam heraus, und spielet die Schwärze, den Brandstaub oder Brandruß, verschiedenemahl mit reinem Wasser vom Quecksilber ab. Wenn die meiste Schwärze weggewaschen ist, so wird das Quecksilber mit reinem Kalke in einem Mörser gerieben, der den Ruß in sich nimmt, und nachher bey einem neuen Brande zugleich mit dem Brandstaube, den man aus der Vorderlage mit Federn ausfegt, zugesetzt. Heutiges Tages wird der Zinnober hauptsächlich nur in der Mahlereey gebraucht, das Quecksilber aber, sowohl in der Medizin und Physik z. B. zu Salben und Verfertigung der Thermometer und Barometer, als auch in der Schmelzkunst zur Amalgamirung des Goldes und Silbers. Das Amalgama aus Quecksilber und Zinn endlich dient bekanntermaßen zur Belegung der Spiegel.

Viertes Geschlecht.

Silber.

Das Silber — ☽ s. luna; argentum; Franz. argent; Engl. silver; — hat die bekannte, weiße, scheinende Farbe, und ist in seinen Erzen nicht schwer zu entdecken. Nach dem Golde läßt sich das Silber am meisten ausdehnen, und hat auch nach dem Golde und Eisen die größte Zähigkeit, denn ein Gran Silber läßt sich in eine Länge von 3 Ellen und von 2 Zoll in der Breite ausdehnen, und ein Drat von $\frac{1}{10}$ Zoll im Durchmesser trägt 370 Pfund, ehe er reißt. Die Härte des Silbers ist größer, als beym Golde und geringer, als beym Kupfer, und eben so verhält sich dessen Federkraft und Klang, welcher letztere sogleich gedämpft wird, wenn man das Silber mit Bley versetzt. Die Schwere des Silbers verhält sich zum Wasser, wie 11,095 in der Luft und im Wasser bleibt es unveränderlich; vom Laugensalze aber wird es gelb, und im Schwefeldampfe läuft es röthlich und schwärzlich an. Durch Reiben färbt es ab. Nach dem Glühen schmelzt es mit einer spiegelblanken Oberfläche. In dem stärksten zweystündlichen Feuer wird ein vier und zwanzig Theil aufgetrieben und durch das Vergrößerungsglas wiedergefunden, von dem Brennspiegel will das polirte Silber wegen des Strahlenwerfens nicht bald schmelzen. Die Glasfritte bekommt vom Silber eine Purpurfarbe. Die völlig reine und ziemlich starke Salpetersäure ist das rechte Auflösungsmittel des Silbers. Die Auflösung ist wasserklar, greift Pflanzen- und Thiertheile sehr stark an, und macht auf der Haut beständige, schwarze Flecke. Die wohlgesättigte Auflösung schießt zu Silberkrystallen an, welche im Feuer schmelzen, und an der Luft zu ätzendem Silberstein — lapis infernalis — erstarren. Starke Vitriolsäure löset es durch Hülfe des Kochens auf. Kochsalzsäure löset das Silber nur dann auf, wenn sie zum Silber in Salpetersäure aufgelöset kommt. Dann fället es sich als ein weißes

Mehl, welches oft graulich wird, und womit die Kochsalzsäure so fest vereinigt ist, daß sie selbst im Feuer nicht ohne Hülfsmittel geschieden werden kann. Sie schmelzt damit zu einer bräunlichen, im starken Feuer flüchtigen Masse, die zu dünnen Spähnen geschnitten etwas durchscheinend ist, und Hornsilber — luna cornea — genannt wird. Die Vitriolsäure fället das Silber aus der Auflösung in Salpetersäure, und dieser Niederschlag heißt Silbervitriol — vitriolum lunae. — Alkalische Salze und Erden schlagen die Silber-Solutionen nieder. Das flüchtige flüssige Laugensalz aber löset das aus Salpetersäure gefällte Silber auf, und schießt mit demselben in Krystallen an. Mit Schwefel vereinigt sich das Silber im Feuer zu einer weichen Masse. Alle Metalle, nur Kobolt und Nickel ausgenommen, lassen sich mit Silber zusammenschmelzen; Bley damit vereiniget, gehet selbst im Feuer in Glas und löset die im Silber befindlichen unedeln Theile auf, ohne das Silber selbst anzugreifen. Hierauf gründet sich die Reinigung des Silbers auf der Kapelle; allein bey starkem Feuer kann der schnellaufsteigende Bleyrauch einen merklichen Theil von Silber mit sich fortführen. Mit Quecksilber verquickt es sich geschwinde und mit einer überflüßigen Menge desselben schießt es in fließende Krystallen an.

Erste Gattung.

Gediegen Silber.

Das gediegene Silber.— argentum nativum; Franz. argent natif; Engl. native silver; — hat eine vollkommen weiße, bisweilen eine wenig gelbliche und gelblich braune Farbe. Es erscheint derb und dicht, ohne alle bestimmte Gestalt; in Körnern oder kuglichten Körpern; angeflogen und eingesprengt; dratförmig, in dünnen und dicken Faden, zahnig, haarförmig, gestrickt, dendri-

tisch, blättrig und krystallisirt in Würfeln und mannigfaltigseitigen Pyramiden mit einem hackigen Bruche.

Man findet es mehr oder weniger in allen Welttheilen; vorzüglich in Sachsen, auf dem Harze, bey Kongsberg u. s. w., welches letztere so viel Gold enthalten soll, daß die Farbe davon sich dem Gelben nähert.

Zweyte Gattung.

Nagyager-Silber.

Das Nagyager-Silber — Argentum nagyacense — hat mit dem Golde gleiches Nahmens denselben Geburtsort und eine sehr helle Farbe.

Dritte Gattung.

Hornerz.

Das Hornerz — Argentum corneum; s. argentum mineralisatum corneum; Franz. mine d'argent cornée; Engl. corneous silver — ist mit Vitriolsäure und Salzsäure mineralisirt, und besteht nach Hrn. Lommer aus 72 Silber. Die Farbe ist meistens weiß, grau, bläulich, grün, braun, schwärzlichbraun und schwarz. Das erste ist das reinste, läßt sich in dünne Scheiben schneiden und scheint, gegen das Licht gehalten, wie dünnes Horn durch. Schon am Lichte schmelzt es, wie Wachs, mit einem dichten, weißen Dampfe, der unangenehm und bey dem Violetten schweflich riecht.

Es kommt vor erdig; in dünnen Scheibchen; schalig und krystallisirt, derb und eingesprengt fast in allen Silberbergwerken.

Vierte Gattung.

Arsenik-Silber.

Das Arsenik-Silber — Argentum nativum arsenico-coadunatum — besteht nach Hrn. Kirwan aus 90 Silber und

10 Arsenik. Es ist sehr selten und wird nach Hrn. Crell außer dem Harze und in Spanien nirgends angetroffen; ist weich und leicht zu schneiden und enthält muschlichte Blätter.

Fünfte Gattung.

Silberschwärze.

Die Silberschwärze — Argentum fuliginosum — findet sich grobeingesprengt auf eisenschüssigem Quarze und ein wenig Gneuß, und ist dem Hornerze sehr ähnlich und damit vermengt; auch als dünner Ueberzug mit dratförmig gediegenem Silber in Leberkies zu beyden Seiten mit etwas anstehender Gebirgsart zu Annaberg in Sachsen.

Sechste Gattung.

Glaserz.

Das Glaserz — Minera argenti vitrea; argentum mineralisatum nitidum — enthält nach Hrn. Bergmann 75 Silber und 25 Schwefel.

Es hat gemeiniglich eine dunkelbleyfarbige Farbe im frischen Bruche, in der Luft läuft es aber schwarz an; zuweilen ist es auch grau oder schwarz, auf der Oberfläche oft gelblich oder pfauenschweifig angelaufen.

Außer den gemeinen, äußern Gestalten, als derb, eingesprengt und angeflogen findet man es auch dratförmig mit Eindrücken verschiedener Art, ungestaltet, ästig und zerfressen, in vollkommenen, doppelten, vierseitigen Pyramiden und in Würfeln, die theils vollkommen, theils an den Ecken oder Kanten, oder auch wohl an beyden zugleich mehr oder minder stark abgestumpft sind. Sie sind klein und von mittler Größe, und öfters wiederum reihen- oder treppen- auch knospen- baum- und staudenförmig zusammengehäuft.

Es ist sehr schwer, weich und schmiedbar, so daß es sich wie Bley schneiden, einprägen und hämmern läßt, und sehr reich an Silber.

Siebente Gattung.

Sprödes Glaserz.

Nach Hrn. Kirwan besteht das spröde Glaserz — Argentum mineralisatum nigrum — aus 60 Silber und 40 Schwefel; nach Hrn. Klaproth aber aus 66,5 Silber, 5 Eisen, 10 Spiesglas und 12 Schwefel. Es hat eine rußige oder dunkeleisenschwarze, bisweilen ins Bleygraue fallende Farbe, und liegt wie Moos oder dünne Blätter auf der Oberfläche anderer Erze, theils derb, eingesprengt und vorzüglich schon krystallisirt und zwar am gewöhnlichsten in sechsseitigen Säulen, mit sechs Flächen, welche auf die Seitenflächen aufgesetzt sind, zugespitzt; zuweilen kommen auch vollkommene Säulen vor, die blos an den Endkanten abgestumpft sind. Jene sind am gewöhnlichsten von mittlerer, diese aber meistentheils von geringern Graden der Größe und werden zuweilen so niedrig, daß sie ganz in die sechsseitigen Tafeln übergehen. Letztere sind nicht selten so an einander gewachsen, daß sie Zellen bilden, mit unter aber kommen sie von mittlerer Größe und ganz dünn vor und sind in diesem Falle auf einander gewachsen. Es hat einen kleinmuschlichten Bruch, der sich ins Unebene verläuft.

Achte Gattung.

Rothgültig Erz.

Vom rothgültigen Erze — Minera argenti rubra; s. argentum mineralisatum rubrum; Franz. mine d'argent rouge; Engl. red silver óar — das nach Hrn. Bergmann aus 60 Silber, 27 Arsenik und 13 Schwefel besteht, hat man zwey Arten, als:

A. Dunkles rothgültig Erz — Argentum mineralisatum rubrum obscurum — verläuft sich in der Farbe aus dem Bleygrauen bis ins Koschenillrothe und Granatrothe, und giebt, es mag noch so dunkel seyn, als es will, immer einen rothen, mehr oder minder koschenillrothen Strich und ein rothes Pulver. Inwendig ist es zuweilen, aber höchst selten, glänzend, am gewöhnlichsten wenig glänzend, oft auch nur schimmernd; im Bruche dicht, und zwar meistens uneben, theils vom groben, theils vom kleinen Korne, selten eben; das derbe undurchsichtig, oder höchstens ein wenig an den Kanten durchscheinend, das krystallisirte hingegen insgemein durchscheinend.

Man findet es entweder derb, oder krystallisirt; und letzteres theils in vollkommenen, sechsseitigen Säulen mit drey Flächen, welche auf die abwechselnden Seitenkanten aufgesetzt sind, etwas flach zugespitzt; doch kommen auch zuweilen dergleichen Säulen vor, die mit sechs auf die Seitenflächen aufgesetzten Flächen zugespitzt sind. Diese Krystallen sind von mittlerer Größe am gewöhnlichsten klein. Sie kommen fast immer in Begleitung von krystallisirtem, sprödem Glaserze, von dem man sie wohl unterscheiden muß, theils mit kleinmuschlichtem, theils von einem unebenen, dem Krummblättrigen nahe kommenden Bruche vor.

B. Lichtes rothgültig Erz — Argent. mineralis. rubr. lucidum — hält in Ansehung der Farbe das Mittel zwischen blut- und koschenillroth; bisweilen aber ist es auch etwas bunt angelaufen.

Inwendig ist es glänzend, das, so wie es sich der vorigen Art nähert, ins wenig Glänzende übergeht. Im letztern Falle ist der Bruch uneben, im erstern kleinmuschlig, welcher letztere bisweilen auch ins unvollkommen Blättrige überzugehen scheint. Das derbe ist an den Kanten durch-

scheinend, zuweilen auch sehr durchscheinend, das krystallisirte halbdurchsichtig und durchsichtig. Es giebt einen fast lichte morgenrothen Strich.

Man trift es außer den gewöhnlichen äußern Gestalten auch in sechsseitige Pyramiden krystallisirt an, die meistentheils klein, seltener von mittlerer Größe sind; desgleichen auch in solchen Säulen, wie die vorhergehende Art.

Neunte Gattung.

Weißgültig Erz.

Das weißgültige Erz — Minera argenti alba, s. argentum mineralis. album; Franz. mine d'argent blanche; Engl. white silver óar; — kommt an sehr wenig Orten vor und hat stets eine sehr lichte bleygraue Farbe, die zuweilen ein wenig in das Stahlgraue fällt. Bis itzt kommt es blos derb und eingesprengt vor.

Inwendig ist es stark schimmernd, von metallischem Glanze; der Bruch gewöhnlich eben, seltener uneben, von feinem Korne, in welchem letztern Falle es auch stärkern Glanz erhält und dann ins spröde Glaserz übergehet; zuweilen aber nimmt man auch schon einige Fasern darinnen wahr, welches der Uebergang in Federerz ist.

Es springt in unbestimmt eckige, nicht sonderlich scharfkantige Bruchstücke; ist weich und nähert sich zum Theil dem sehr Weichen. Es hält gleichen Strich, wird aber dadurch glänzender; ist milde; nicht sonderlich schwer zerspringbar und schwer.

Gegenwärtig kann man nur allein das Freyberger für ächtes weißgültiges Erz erkennen: denn alles übrige scheint zu andern Fossilien zu gehören. Es steht völlig in der Mitte zwischen dem spröden Glaserze und dem weiter unten folgenden Fahlerze, weswegen es mit beyden häufig verwechselt wird.

Außer dem oben bereits angeführten Gebrauche des Silbers zur Münze und dem Silberdrat werden von den Goldschmieden allerhand andere künstliche Arbeiten daraus verfertiget. Die schönsten und besten Silberarbeiten werden zu Paris, Augspurg, Leipzig, Dresden und Berlin gefertiget. Jedes Stück Arbeit muß einen Stempel der Innung und das Gehalt führen, der vom 16 löthigen bis zum 8löthigen in den verschiedenen Arbeiten herunterfällt. Ueberhaupt ist gegenwärtig das Silber der allgemeine Maasstab, nach welchem in Europa der Werth aller Güter, ja des Goldes selbst, abgemessen wird, Portugall allein ausgenommen. In Teutschland werden mehr als acht Hauptsilberbergwerke gebauet; auch trift man dergleichen vorzüglich im Elsas, Norwegen, Schweden, Ungarn, Siebenbürgen und Neapel an; andere Lande hingegen könnten Silbergruben gewinnen, wenn sie nur wollten. Aus Amerika, z. B. Potosi und Mexico, wird jährlich viel Silber nach Europa gebracht, das aber größtentheils wieder nach Asien geht.

Fünftes Geschlecht.

Kupfer.

Das Kupfer — ♀ Venus, f. cuprum; Franz. cuivre; Engl. copper — hat die bekannte rothgelbe Farbe, welche durch den Glanz vom Poliren erhöhet wird. Obschon dieses wohlklingende Metall im Laute alle andere Metalle übertrift, so besitzt es doch eine geringere Härte und Federkraft als Eisen. Diese Eigenschaft wird zwar durch das Hämmern vermehrt, läßt sich aber dem Stahle nicht gleich machen. Die Zähigkeit und Geschmeidigkeit ist nach der Reinigkeit des Kupfers groß; aber doch immer geringer als beym Silber: denn ein Kupferdrat, der ein Zehntheil eines rheinl. Zolls im Durchmesser hält, trägt nur 299¼ Pfund. Da die Schwere des Kupfers vorzüglich auf die Reinigkeit desselben beruhet, so ist sie sehr ver-

schieden, verhält sich aber gewöhnlich zum Wasser wie 8726 oder 8843 zu 1000; die Kupfermünzen hingegen sind schwerer.

An der Luft läuft das Kupfer schwarz an, und wird bisweilen auch zu einem grünen Kalke oder Roste, aerugo, aufgelöset; welches auch das Wasser durch seine beygemischten fremden Theile bewirkt. Im offenen Feuer glüht es bald, schmelzt aber langsam, doch eher als Eisen; und fließt mit einer grünen Farbe, die es auch immer wie- wohl ohne großen Abgang der Flamme mittheilt. Starke anhaltende Hitze beraubt es etwas durch Rauch; theils verbrennt es zu einer schwarzblauen Schlacke; bey schwachem und langsamen Feuer aber kann man es in einen rothen Kalk verwandeln. Das Glas färbt es erst rothbraun, bisweilen aber grün.

Das Kupfer wird von allen Säuren aufgelöset. Die Auflösung in Salpetersäure und flüchtigem Laugensalze z. B. ist blau und läßt sich mit demselben krystallisiren. Die Auflösung in Kochsalzsäure aber entweder stark und braun, oder schwach und grün; und giebt durch die Verdünnung grüne Krystallen. In vegetabilischen Säuren erhält man durch die verschiedene Behandlung des Kupfers ein grünes Salz, welches spanischgrün genannt wird; und Oehle und Thiersäfte bringen auch eine grüne Kupferauflösung zuwege. Gegen den Schwefel zeigt das Kupfer eine starke anziehende Kraft, die aber noch stärker gegen das Eisen ist, und läßt sich von demselben nur durch langsames Rösten vollkommen scheiden. Die Auflösungen des Kupfers in Säuren werden von Eisen gefället. Die Säuren lösen das letztere auf und lassen im verschiedenen Verhältnisse das Kupfer fallen. Auf diese Art bringt man in Cementkupfer — Cuprum praecipitatum — Kupfer an die Stelle des Eisens, welche sich in Körnern, Blättern, auf feinen zweigigten oder krystallinischen Figuren sammelt. Wenn man das Kupfer mit Quecksilber verquicken will, so muß es sehr vertheilt seyn, wozu das Fällen durch Eisen, starkes Rei-

ben und Scheidewasser beytragen. Setzt man es dem Feuer und starkem Gebläse aus, so verschlacken sich die unreinen, dem Kupfer beygemischten sogenannten unedeln Metalle, wozu auch das Kupfer gerechnet und ebenfalls durch Eisen vom Schwefel befreyet wird. Hierauf beruhet die Kupfergährung — fusio purificatoria. —

Durch Zumischung von Gold, Silber, Zinn, besonders aber von Zink werden aus dem Kupfer die mancherley Compositionen verfertiget: z. B. das aes corinthiacum der Alten, das japanische Packfong, das malayische Suasso, das mannheimer Gold, Similor, Prinzmetall, Villon, Weißkupfer Glockengut, Kanonenmetall u. dergl. m. So giebt z. B. ein Pfund Kupfer mit 8 Loth Zinn vermischt schönen Messing; und ein Pfund Kupfer mit 26 Loth Zinn vermischt, Tomback von schöner Goldfarbe.

Das Kupfer wird fast in allen Gegenden der Welt angetroffen. In Europa giebt Schweden und Ungarn das meiste Kupfer, wovon das ungarische feiner als das schwedische, dieses aber geschmeidiger als jenes ist. In Teutschland liefern der Harz und das sächsische Gebirge das meiste und beste Kupfer.

Man hat funfzehn Gattungen des Kupfers und findet es theils gediegen, theils vererzet.

Erste Gattung.
Gediegen Kupfer.

Das gediegene Kupfer — Cuprum nativum; Franz. cuivre natif; Engl. native copper; — hat entweder seine eigene rothe, oder eine graue und schwärzliche Farbe. Man findet es derb, eingesprengt, angeflogen, blättrig, zähnig, dratförmig, baumförmig, dendritisch, gestrickt und krystallisirt, in ganz kleinen Krystallen, entweder in vollkommenen Würfeln, oder in doppelt vierseitigen Pyramiden mit einem hakigen Bruche.

Zweyte Gattung.

Kupferglas.

Das Kupferglas — Minera cupri vitrea; s. cuprum nitidum; Franz. mine de cuivre vitrense; Engl. vitreous copper óar; — bestehet nach Hrn. Kirwan aus 80 bis 90 Kupfer, und 10 bis 12 Schwefel; und nach Hrn. Klaproth aus 56,2 Kupfer. Es hat meistens eine bleygraue Farbe, ist bisweilen auf seiner Oberfläche bunt angelaufen, im Bruche glänzend, muschlicht und so weich, daß es sich mit dem Messer schneiden läßt, und schwer. Man hat zwey Arten, als:

A. Dichtes Kupferglas — Cuprum mineralisatum nitidum densum — von bleygrauer, bisweilen ins Eisenschwarze fallender und buntangelaufener Farbe. Inwendig ist es wenig glänzend. Man findet es derb und angeflogen, auch in kleinen sechsseitigen Säulen, mit drey zugespitzten Flächen, die auf die Seitenkanten aufgesetzt sind, und mit doppelt vierseitigen Pyramiden krystallisirt. Im Bruche zeigt es sich theils kleinmuschlicht, in welchem Falle es sich dem Unebenen nähert, theils groß- und sehr flachmuschlicht, und auf dem Bruche schimmernd.

B. Blättriges Kupferglas — Cuprum mineralisatum nitidum lamellosum — von einer dunkeln, bisweilen ins Schwarze fallenden, bleygrauen, bisweilen auch etwas fahlen Farbe, findet man derb, grob und klein eingesprengt, und unter eben denselben Gestalten, wie die vorige Art. Inwendig ist es glänzend, und von vollkommen geradblättrigem Bruche.

Dritte Gattung.

Buntes Kupfererz.

Die meisten Mineralogen machen keinen Unterschied unter dem blättrigen Kupferglase und dem bunten Kupfer

erze — cuprum purpureum, L. cuprum mineralisatum variegatum — welcher doch wesentlich vorhanden ist. Sie führen es gewöhnlich unter dem Nahmen violettes oder buntes Kupferglas, oder Kupferglasur auf. Nach Hrn. Kirwan bestehet es aus 40 bis 60 Kupfer, 20 bis 30 Eisen und 10 bis 30 Schwefel. Die Farbe desselben ist theils schön kupferroth, theils bläulich angelaufen, theils schön stahlfarbig. Man findet es hin und wieder bey andern Kupfererzen, aber fast nie anders als derb und eingesprengt, mit einem kleinmuschlichtem Bruche, der bisweilen etwas vom schiefrigen Ansehen hat.

Vierte Gattung.

Kupferkies.

Der Kupferkies — Pyrites cupri, s. cuprum mineralisatum pyritaceum; Franz. mine jaune de cuivre; Engl. yellow copper óar — ist von Farbe vollkommen messinggelb, bisweilen mehr oder weniger goldgelb, taubenhölzig bunt angelaufen, kupferroth und grün angelaufen, bräunlich, sehr schön pfauenschweifig und mit blauen Farben des gehärteten Stahls angelaufen.

In Ansehung der äußern Gestalt findet man ihn derb und eingesprengt, spieglicht, mitunter aber auch schön krystallisirt, und zwar in sehr kleinen vollkommen doppelten vierseitigen Pyramiden, von welchen bisweilen die Endspitzen sich in eine Schärfe endigen; in vollkommenen einfachen spitzwinklichten, dreyseitigen Pyramiden mittler Größe, wovon einige an allen Ecken abgestumpft, und von mittlerer Größe und klein sind; endlich in kleinen und sehr kleinen Zwillingskrystallen, welche aus zwey sehr spitzwinklichten, einfachen, dreyseitigen Pyramiden bestehen, woran die Ecken an der Grundfläche schwach,

die Endspitzen aber äußerst abgestumft sind, so daß sie ein tafelartiges Ansehen erhalten.

Gewöhnlich ist der Kupferkies inwendig glänzend, bisweilen stark- und wenig glänzend, von unvollkommen muschlichtem und von unebenem Bruche, zuweilen gehet er doch auch ins Ebene über, wo er alsdann nur schimmernd ist. Nach Hrn. Kirwan bestehet der Kupferkies aus 15 bis 20 Kupfer.

Fünfte Gattung.

Weißes Kupfererz.

Das weiße Kupfererz — Minera cupri alba, s. cuprum mineralisatum album; Franz. mine cuivre blanche; Engl. white copper óar; — ist eins der seltensten Kupfererze und wird häufig mit dem Fahlerze verwechselt.

Man findet es nur derb und eingesprengt, von silberweisser Farbe, die sich stark dem Messinggelben nähert. Inwendig ist es wenig glänzend, und von metallischem Glanze. Auf dem Bruche dicht und uneben, von kleinem und feinem Korne, von unbestimmt eckigen und nicht sonderlich scharfkantigen Bruchstücken; halbhart, doch nähert es sich dem Harten; spröde und in einem ziemlich hohen Grade schwer. Durch Reiben mit Stahl giebt es keinen arsenikalischen Geruch.

Sechste Gattung.

Fahlerz.

Das Fahlerz — Minera cupri grisea, s. cuprum mineralisatum chalybeum; Franz. mine de cuivre grise; Engl. grey copper óar; — ist stets von einer stahlgrauen Farbe, die sich nur dem Eisenschwarzen zuweilen sehr nähert, hier und da trift man es auch bunt angelaufen, und dann

entweder pfauenschweifig oder mit den Farben des gehärteten Stahles an.

Diesem Fossile ist sowohl die gemeine als besondere und regelmäßige, äußere Gestalt eigen, denn es findet sich nicht nur derb und eingesprengt, sondern auch spieglicht und krystallisirt; und zwar das letztere entweder in einfachen, dreyseitigen Pyramiden, welche selten vollkommen, oft an den Ecken mit drey auf die Seitenflächen aufgesetzten Flächen zugespitzt, am gewöhnlichsten aber außer dieser Zuspitzung noch an den Kanten zugeschärft, zuweilen auch nur allein an den Kanten zugeschärft, und nicht selten so stark zugeschärft sind, daß die Zuschärfungsflächen schon zusammenstoßen und von den Seitenflächen nichts mehr übrig ist; oder in sechsseitigen Säulen, deren Enden zugeschärft, die Zuschärfungsflächen aber auf den Seitenflächen aufgesetzt sind.

Die Flächen der Krystalle sind glatt und gewöhnlich stark glänzend, seltner nur glänzend. Inwendig geht das Fahlerz aus dem Starkglänzenden durch das Glänzende und Wenigglänzende bis ins Schimmernde über, jedoch sind die beyden äußersten Grade nur höchst selten vorhanden. Der Glanz ist übrigens allemahl metallisch.

Sein Bruch ist dicht und eigentlich uneben, vom groben und kleinen Korne, gleichwohl verläuft es sich aus dem Muschlichten durch jenes bis ins Ebene und zwar nach Verhältniß des Glanzes. Es springt in unbestimmt eckige, nicht sonderlich stumpfkantige Bruchstücke; ist halbhart, spröde, nicht sonderlich schwer zersprengbar und schwer. Das Fahlerz bestehet nach Hrn. Kirwan aus 1 bis 12 Silber und aus 12 bis 60 Kupfer.

Siebente Gattung.

Kupferschwärze.

Die Kupferschwärze — Cuprum ochraceum fuliginosum — entstehet offenbar durch Verwitterung, und zwar am gewöhnlichsten durch Auflösung des Kupferkieses. Sie ist von bräunlich-schwarzer Farbe, und bisweilen sehr dunkelbraun, ein wenig ins Koschenillrothe fallend. Man findet sie gemeiniglich zerreiblich, und zwar entweder in derben Massen, oder als Ueberzug auf den Klüften des Kupferkieses und Fahlerzes. Sie bestehet aus matten, bald feinern, bald gröbern staubartigen, ins gemein zusammenhängenden Theilen, die wenig abfärben, und ist nicht schwer.

Achte Gattung.

Roth-Kupfererz.

Das rothe Kupfererz — Minera cupri hepatica, s. cuprum ochraceum rubrum; Franz. mine de cuivre rougeatre; Engl. red copper gláss — kommt dem gediegenen Kupfer am nächsten, und ist auch oft bey und mit demselben; nur der Mangel des brennlichen Wesens scheidet es vorzüglich vom gediegenen Kupfer. Es giebt ein rothes Pulver, schmelzt im Feuer ohne Geräusch, und ohne merklichen Rauch, und enthält nach Hrn. Fontana 73 Kupfer, 26 Luftsäure und 1 Wasser. Man hat folgende Arten desselben, als:

A. Dichtes rothes Kupfererz — Cuprum ochraceum rubrum densum — kommt von rother Farbe in verschiedenen Höhengraden, derb, eingesprengt und angeflogen vor. Es unterscheidet sich von der folgenden Art hauptsächlich dadurch, daß es inwendig schimmernd ist, und

einen

einen dichten und zwar ebenen Bruch hat, der sich zuweilen ein wenig dem Muschlichten nähert.

B. Blättriges rothes Kupfererz — Cuprum ochraceum rubrum lamellosum — findet sich theils von vorgedachten Farben, theils von einer Mittelfarbe zwischen koschenillroth und bleygrau, theils eingesprengt, theils angeflogen, theils derb. Es ist inwendig entweder glänzend oder wenig glänzend; im Bruche unvollkommen blättrig, und gehet aus diesem ins Dichte und zwar ins Unebene über. Man findet es vorzüglich häufig krystallisirt, welches bey der vorigen Art nicht statt hat.

C. Haarförmiges Roth-Kupfererz, oder Kupferblüthe — Cuprum ochraceum rubrum plumosum — von einer schönen karminrothen Farbe, zeichnet sich besonders dadurch aus, daß es gewöhnlich nicht anders, als in kleinen, dünnen, haarförmigen Krystallen vorkommt, welche immer nesterweise ineinander verwebt sind.

Neunte Gattung.

Kupferziegelerz.

Das Kupferziegelerz — Cupri minera exesa — kommt von verschiedenen aufgelöseten, und zu Pulver zerfallenen Kupfererzen her, welche für sich ungemischt geblieben, oder durch zufällige Ursachen theils untereinander, theils mit den Ochern fremder Erze, theils mit Erdarten in den Bergen oder deren Oberfläche vermengt worden sind. Man hat zwey Arten desselben, als:

A. Erdiges Kupferziegelerz — Aerugo rubra; s. cuprum ochraceum lateritium friabile; Franz. ocre de cuivre rouge; Engl. copper-malm; kommt gemeiniglich als Ueberzug auf den Klüften anderer Kupfererze, zuweilen doch auch derb vor, und ist von einer hyacinthrothen Farbe, die aber oft bald mehr, bald weniger ins Röthlichbraune fällt.

B. Verhärtetes Kupferziegelerz oder Kupferpecherz — Minera cupri picea, s. cuprum ochraceum lateritium induratum; Franz. mine de cuivre vitreuse noire; Engl. pitch óar; kommt ebenfalls von einer hyacinthrothen, aber sehr dunkeln Farbe vor, die zuweilen ins Bräunlichrothe, zuweilen aber auch ins Dunkelbraune fällt. Im letztern Falle ist es dann inwendig wenig glänzend, da es im erstern Falle nur schimmernd ist, und von muschlichtem Bruche.

Zehnte Gattung.

Kupferlasur.

Die Kupferlasur — Cuprum lazuleum, s. cuprum ochraceum, azuleum; Franz. mine de cuivre azureé; Engl. azure copper óar; — bestehet nach Hrn. Kirwan aus 69 Kupfer, 29 Luftsäure und 2 Wasser; nach Hrn. Fontana aber aus 65 bis 48 Kupfer, 33 bis 50 Luftsäure und 1 bis 2 Wasser. Man hat zwey Arten derselben, nähmlich:

A. Erdige Kupferlasur, — Cuprum ochraceum azuleum friabile — von Farbe am gewöhnlichsten schmalteblau. Sie kommt zerreiblich vor, aber immer nur in kleinen Parthien und zwar selten derb, insgemein eingesprengt, zuweilen auch auf der Oberfläche dünn aufliegend. Sie bestehet aus matten und feinen staubartigen Theilen, die insgemein zusammengebacken sind, und wenig abfärben. Sie hat einen feinerdigen Bruch.

B. Strahlige Kupferlasur, — Cuprum ochraceum azuleum radiatum — bricht von lasurblauer Farbe, die sich zuweilen schon etwas dem Schmaltblauen nähert und in sehr- und ganzkleinen Krystallen, deren gewöhnliche Begleiter gelbe und braune Eisenocker, eisenschüssiges Kupfergrün und andere Kupfererze sind, derb, eingesprengt und am häufigsten angeflogen; auch in rechtwinklichten vierseitigen

tigen Säulen, mit vier auf die Seitenkanten aufgesetzten Flächen, und in kleinen, fast sehr kleinen vierkantigen Linsen mit einem auseinanderlaufenden strahligen Bruche, bisweilen auch sehr schmalstrahlig, der sich ins Dichte verläuft.

Eilfte Gattung.

Malachit.

Der Malachit — Malachites, s. cuprum ochraceum malachites; Franz. malachite; Engl. malachite — ist der allergemeinste und wird, wenn er ganz rein ist, uneigentlich Berggrün — viride montanum — oder Kupfergrün — aerugo nativa — genannt, und bestehet nach Hrn. Kirwan aus 71 Kupfer, und der ganz reine aus 72 Eisen, 22 Luftsäure und 6 Wasser; aber nach Hrn. Fontana aus 75 Eisen. Man hat zwey Arten desselben, nähmlich:

A. Fasrigen Malachit — Cuprum ochraceum, malachites setaceus — von einer Mittelfarbe zwischen gras- und apfelgrün, mehr oder weniger dunkel und lichte, bisweilen auch sehr stark ins Graue fallender dunkelgrasgrüner Farbe. In Ansehung der äußern Gestalten kommt er derb, eingesprengt, und als aufliegender Beschlag, auch in haarförmigen, büschelförmig zusammengehäuften Krystallen, mit höchstzärtfasrigem Bruche, der aus dem Fasrigen bisweilen ins Strahlige übergeht; auch in grob- und klein-, ziemlich langkörnigen abgesonderten Stükken, in sehr dick- und etwas dünn- und krummschaligen Stücken.

B. Der dichte Malachit — Cuprum ochraceum malachites vulgaris — hat eine dunkelsmaragdgrüne, ins Schwärzlichgrüne fallende, und von apfelgrüner stark ins Grasgrüne fallende Farbe. Er bricht theils

derb, theils eingesprengt, theils angeflogen, kuglicht und nierenförmig, mit unvollkommen muschlichtem Bruche, der sich bisweilen dem Ebenen nähert, und manchmahl schon ins Zartfasrige verläuft.

Zwölfte Gattung.

Chalkolit.

Der Chalkolit — Argilla chalcolithus — ist insgemein von einer hohen grasgrünen Farbe, die zuweilen etwas ins Silberweiße fällt, zuweilen aber auch bis ins lichte Zeisiggrüne übergeht. Er enthält vorzüglich Kupfer und kommt eingesprengt, angeflogen, und in kleinen, auch sehr kleinen, vierseitigen Tafeln, die an den Endflächen zugeschärft sind, krystallisirt vor.

Die Krystallen sind äußerlich starkglänzend; inwendig ist er glänzend und von gemeinem Glanze, der sich zuweilen dem Metallischen etwas nähert, vom blättrigen Bruche, läßt sich aber nicht leicht spalten; durchscheinend, in den Krystallen zuweilen durchsichtig und halbhart, beynahe weich. Die Blätter desselben sind sehr wenig biegsam.

Dreyzehnte Gattung.

Kupfergrün.

Das Kupfergrün, welches auch von einigen Bergblau, Kupferblau genannt wird, — Lapis armenus, s. cuprum ochraceum chrysocolla; Franz. verd d'azur; Engl. mountain green — ist von Farbe lichtespangrün und wird zuweilen derb, öfterer aber als Ueberzug auf andern Fossilien gefunden.

Inwendig ist es matt; der Bruch vollkommen muschlicht, zuweilen erdig, mit unbestimmt eckigen, nicht son-

derlich scharfkantigen Bruchstücken; an den Kanten durchscheinend, zuweilen undurchsichtig; theils weich, theils sehr weich, und nähert sich zuweilen gar schon dem Zerreiblichen; spröde und nicht sonderlich schwer. Es enthält nach Hrn. Kirwan 72 Eisen, 22 Luftsäure und 6 Wasser.

Vierzehnte Gattung.

Eisenschüssiges Kupfergrün.

Vom eisenschüssigen Kupfergrün — Cuprum ochraceum ferruginosum — hat man sowohl erdiges, — terrosum — von dunkel und hoch olivengrüner Farbe, und findet es derb und eingesprengt, als auch schlackiges, — scoriaceum — von schwärzlichgrüner Farbe, welches im Bruche dem Jaspis gleicht und ziemlich hart ist.

Alles Kupfer wird theils zu Münzen, theils zu allerhand andern haus- und landwirthschaftlichen Geräthschaften in Menge verarbeitet, auch zum Dachdecken, zum Beschlagen der Schiffe u. s. w. benutzt.

Funfzehnte Gattung.

Olivenerz.

Im Olivenerze ist das Kupfer mit Arseniksäure verbunden, daher es auch Hr. Gerhard Arsenikalkupfer nennt, und zu Kornwallis und Jonsbach gebrochen wird.

Sechstes Geschlecht.

Eisen.

Das Eisen — ♂ Ferrum, s. mars; Franz. fer; Engl. iron; — ist unter allen Metallen nicht nur das nützlichste, sondern auch das härteste und über den ganzen Erdboden ausgebreitet. Es hat durchaus eine graue Farbe, einen ins Bläuliche fallenden, mehr oder weniger starken Glanz, und

insgemein einen zähnigen Bruch. Man kann die Härte des Eisens dergestalt erhöhen, daß Stahl daraus wird, womit man alle andere Metalle feilet, schneidet und hämmert. Vermöge seiner Härte giebt es sogar mit Kieseln Feuer, und nimmt doch die höchste Politur an. Ohngeachtet es sich nicht zu sehr dünnen Platten aushämmern läßt, so ist es doch nach dem Golde das zäheste Metall, und man kann es zu einem sehr feinen Drat ziehen, wovon ein Drat, der nur ein Zehntheil rheinischen Zoll im Durchmesser hat, noch 450 Pfund trägt. Die Federkraft des Eisens ist, wenn man es bis zum Stahl verfeinert hat, sehr ansehnlich. Im metallischen oder nur etwas phlogistisirten Zustande wird es unter allen Metallen allein vom Magnet angezogen, hat aber einen geringern Klang, als das Kupfer. Die eigene Schwere desselben verhält sich nach seinen verschiedenen Eigenschaften wie 7100 oder 7809 zu 1000.

Das Eisen glühet im Feuer bald, und schon durch bloßes, starkes Reiben. Das im Feuer weißglühende Eisen ist weich und mehrere Stücke desselben lassen sich zusammenschweißen. Es wirft Funken, und giebt fließigen Hammerschlag, welcher sich zu rothem Pulver zerreiben läßt, und verbrannter Eisenkalk ist. Man kann ihn verschlacken, und dem Glase damit eine schwarzbraune oder grünliche Farbe geben, welche bisweilen im Feuer vergehet. Nächst der Platina ist das Eisen das schwerflüßigste Metall. Es verliehrt nicht im Feuer, so lange man es vor dem Zutritt der äußern Luft bewahret, sondern es wird dichter, mehr glänzend und durch wiederholtes Schmelzen und Schmieden zu Stahl veredelt, welcher schwerer, härter, außerordentlich elastisch, von der Luft und Säure schwerer als Eisen, auflösbar und im Bruche sehr feinkörnig ist. Eine vollkommene Schmelzung und langsame Abkühlung, macht das Eisen spröde, das Glühen und Hämmern geschmeidig, eine schnelle Abkühlung aber vermehrt die Härte desselben. Im Wasser zerfällt das Eisen bisweilen zu einem schwarzen Pulver,

das der Magnet ziehet, an der Luft hingegen wird es zu einem gelben oder röthlichen Roste aufgelöset. Es ist in allen Säuren auflösbar, und wird durch vegetabilische, zusammenziehende Mittel mit einer schwarzen Farbe durch die Blutlauge blau, durch Salpetersäure gelb u. s. w. niedergeschlagen.

Der Schwefel hat großen Hang, sich mit glühendem Eisen zu vereinigen, bringt es schnell zum Fluß, und macht so den Kies — pyrites. — Beym Rösten und Schmelzen desselben auf Eisen verliehrt Kies ohngefähr 30 in 100. Mischt man Schwefel mit Eisenfeilspähnen und befeuchtet beydes, so vereinigen sie sich mit Heftigkeit, und stoßen Dämpfe aus, welche entzündet hervorbrechen, wenn man sie einschließt. Man kann das Eisen mit allen Metallen, den Zink allein ausgenommen, weil er schnell verbrennt, zusammenschmelzen; und wenn die vermischte Masse auch nur ein Fünftheil Eisen enthält, so wird sie doch vom Magnet angezogen. Allein Spießglas und Arsenik berauben das Eisen seiner magnetischen Eigenschaft. Quecksilber läßt sich nicht durch Reiben mit dem Eisen vereinigen, es sey denn, daß dieses durch aufgelösten Eisenvitriol geschehe; allein das Eisen läßt sich durch bloßes Reiben und ohne Zusatz wieder vom Quecksilber in Gestalt des Rostes scheiden.

Nach dem Mineralsysteme des Hrn. Prof. Werner giebt es vierzehn Gattungen Eisen.

Erste Gattung.

Gediegen Eisen.

Das gediegene Eisen — Ferrum nativum; Franz. fer native; Engl. native iron; — wird von der Natur mit so viel brennbarem Wesen versehen hervorgebracht, daß es gleich ausgeschmiedet werden kann. Es wird sehr selten gefunden, und nach dem Zeugnisse verschiedener Mineralogen hat man es angetroffen bey Groß-Camsdorf im Neustädtischen Kreise in Sach-

sen, bey Eibenstock im sächsischen Erzgebirge, im Erzstifte Salzburg, bey Tarnowitz in Schlesien und in Bayern; das größte Stück aber, nähmlich: eine Masse von 1600 Pfund fand Hr. Pallas in Sibirien zwischen dem Ubri und Sibim. Es war schwammig, mit krystallinischen Körnern, von bernsteingelber Farbe, vermischt, ließ sich kalt leicht hämmern und biegen, bey mäßigem Feuer zu gemeinen, auch zu Hufnägeln verarbeiten, aber im starken Feuer, wenn es roth glühete, zerbrach es.

Zweyte Gattung.

Schwefelkies oder Eisenkies.

Der Schwefelkies — Pyrites sulphuris, s. syderopyrites, s. ferrum mineralisatum pyrites; Franz. pyrite martiale; Engl. sulphureous mundick; — hat eine gelbe Farbe, einen metallischen Glanz, und besteht aus Eisen mit Schwefel vereiniget. Mit Stahl giebt er häufige Funken, wobey sich der Schwefelgeruch äußert, wird aber selten vom Magnet angezogen.

Man hat folgende Arten desselben, als:

A. Den gemeinen Schwefelkies — Ferrum mineralis. pyr. vulgaris; — von speisegelber und bisweilen ein wenig taubenhülsig, bunt angelaufener Farbe. Man findet ihn derb, eingesprengt, angeflogen, nierenförmig und krystallisirt, in Dodekaedern, in Würfeln und in doppelt vierseitigen Pyramiden. Im Bruche ist er uneben, vom groben und kleinen Korne, inwendig meistens wenigglänzend, zuweilen auch glänzend, und von feinem Korne schimmernd; der muschlichte Bruch aber allemahl glänzend, ja zuweilen starkglänzend.

B. Strahlkies — Fer. mineralis. pyr. radiatus — hat eine ins Stahlgraue fallende, taubenhölzigbunt, auch regenbogenfarbig angelaufene Farbe, und bricht nierenförmig, krystallisirt in Würfeln und Pyra-

miden. Er hat theils einen grobgleichlaufenden und auseinanderlaufenden, auch einen zartstrahligen Bruch, welcher sich zum Theil in den dichten verläuft.

C. Leberkies — Fer. mineralis. pyr. hepaticus — von einer Mittelfarbe zwischen speisegelb und stahlgrau, ist bisweilen ebenfalls taubenhälsig bunt angelaufen. Außer den gemeinen äußern Gestalten bricht er auch gestrickt, baumförmig, röhrenförmig, gekämmt, traubenartig, kuglig, nierenförmig und zellig krystallisirt, in Würfeln, Tafeln und Säulen; auch bisweilen dendritisch. Er hat einen ebenen Bruch und feinkörnige abgesonderte Stücke.

D. Der Haarkies — Fer. mineralis. pyr. capillaris — kommt von einer sehr ins Stahlgraue fallenden Farbe, derb und krystallisirt, in sechsseitigen Säulen rc. mit zart fasrigem Bruche vor.

Dritte Gattung.

Magnetischer Eisenkies.

Der magnetische Eisenkies — Ferrum chalybeatum; Lin. s. fer. mineralis. magnetico-pyritaceum — findet sich von einer Mittelfarbe zwischen tombackbraun, kupferroth und speisegelb, und nähert sich bald mehr der einen, bald der andern; aber der äußern Gestalt nach derb und eingesprengt, in jenem Falle ist er sehr oft mit andern Fossilien durchwachsen.

Inwendig ist er theils glänzend, theils wenig glänzend, vom metallischen Glanze; der Bruch ist dicht, und zwar gehet er aus dem Kleinmuschlichten über bis ins Unebene von kleinem Korne. Er springt in unbestimmt eckige, nicht sonderlich scharfkantige Bruchstücke; ist völlig undurchsichtig, hält das Mittel

zwischen hart und halbhart; ist spröde, fühlt sich etwas kalt an, und ist schwer.

Vierte Gattung.

Magnetischer Eisenstein.

Von dem magnetischen Eisensteine — Minera ferri attractoria; Franz. mine de fer magnetique; Engl. native mágnet — hat man folgende Gattungen:

A. Fasriger magnetischer Eisenstein — Ferrum magnes fibrosus — hält in der Farbe das Mittel zwischen lichte-, stahl- und bläulichgrau, jedoch nähert er sich mehr dem Letztern und bricht derb.

Innwendig ist er wenig schimmernd und zwar von gemeinem Glanze. Sein Bruch ist zart, gerad und büschelförmig, auseinanderlaufend, fasrig und im Ganzen scheint er etwas schiefrig zu seyn. Er springt in unbestimmt eckige, nicht sonderlich scharfkantige Bruchstücke, hat theils grob-, theils kleinkörnige abgesonderte Stücke.

Er ist völlig undurchsichtig, weich, das sich dem Halbharten etwas nähert, spröde; giebt einen bläulichschwarzen Strich, fühlt sich fast gar nicht kalt an, und scheint zwischen schwer und nicht sonderlich schwer das Mittel zu halten.

B. Gemeiner magnetischer Eisenstein — Ferrum magnes vulgaris — hat eine eisenschwarze, ein wenig ins Stahlgraue, oder auch ins Braune fallende, und bisweilen eine ins Dunkelkoschenillrothe fallende Farbe. Es hat mit dem Stahl einerley inneres Gewebe, und kommt derb und eingesprengt, kuglicht und in vierseitigen Säulen krystallisirt vor. Es hat einen unebenen Bruch von feinem Korne. Der Magnet ziehet es ungeröstet an sich

und der Centner dieses Erzes hält 50 bis 80 Pfund Eisen, welches vorzüglich gut ist und den besten Stahl giebt.

C. Magnetischer Eisensand — Fer. magnes glareosus — von dunkel eisenschwarzer, ins Schwärzlichgraue fallender, und von graulicher, fast ins Dunkelschwarze fallender Farbe, kommt grob- und kleinkörnig vor.

Fünfte Gattung.

Eisenglanz.

Der Eisenglanz Fer. nitidum, s. fer. ochraceum speculare; Franz. mine de fer speculaire; Engl. mirrour-óar — ist entweder gemeiner Eisenglanz — Fer. ochr. spec. vulgare — von stahlgrauer, schwärzlicher und bisweilen pfauenschweifig buntangelaufener Farbe. Man findet ihn derb und eingesprengt, dendritisch und krystallisirt, in Würfeln, Pyramiden, Linsen und Tafeln, von unebenem, grobkörnigem, bisweilen ins Muschlichte fallendem Bruche, und von körnigen, stänglichten und schaligen abgesonderten Stücken;

oder Eisenglimmer — Fer. ochr. spec. micaceum — von gleicher Beschaffenheit, und hat 60 bis 80 Pfund Eisen im Centner.

Sechste Gattung.

Rother Eisenstein.

Der rothe Eisenstein — Fer. ochr. rubrum — zerfällt in folgende Arten, als:

A. Rother Eisenrahm — Mica ferrea rubra, s. ferrum ochraceum rubrum inquinans; Franz. mine de fer micacée rougeatre; Engl. red iron-glimer — von einer bald höher, bald dunklern rothen Farbe, welche das Mittel zwi-

schen mordoreroth und dunkelstahlgrau hält, und sich bald mehr der einen, bald mehr der andern nähert. Er kommt derb, und auch als ein sehr dünner Ueberzug vor, und verläuft sich inwendig aus dem Schimmernden bis ins Glänzende. Sein Glanz hält das Mittel zwischen metallisch und gemein, nähert sich aber stets mehr dem Erstern. Der Bruch ist krummblättrig und es springt in unbestimmt eckige, sehr stumpfkantige Bruchstücke, hat klein- und feinkörnige abgesonderte Bruchstücke; färbt sehr stark ab; ist sehr weich, welches größtentheils ins Zerreibliche übergeht; fühlt sich fettig an, und ist in mehr oder minder hohem Grade schwer.

B. Dichter rother Eisenstein — Fer. ochr. rubrum densum — von dunkelbrauner, auch stahlgrauer Farbe, kommt wie der vorige derb, nierenförmig und krystallisirt, in Würfeln und Pyramiden, mit ebenem und unebenem Bruche vor, und gleichet in den übrigen äußern Kennzeichen dem Jaspis. Von einigen wird er auch Sinopal oder eisenhaltiges Jaspis genannt.

C. Fasriger rother Eisenstein, oder rother Glaskopf — Haematites, s. ferrum ochraceum rubrum haematites; Franz. haematite; Engl. blóod-stone — hat eine rothe Farbe, die das Mittel zwischen bräunlichroth und stahlgrau hält, und bekommt bisweilen den Nahmen Blutstein. Er kommt derb, cylindrisch, nierenförmig und fasrig vor, hat einen sehr fasrigen, bisweilen auch strahlichten Bruch, springt in unbestimmt eckige Bruchstücke, ist undurchsichtig, hart, schwer, und meistens hält er 70 bis 80 Pfund Eisen im Centner. Diese Art, so wie die vorigen, giebt meistens einen rothen oder schwärzlichen Strich, und ein rothes oder schwärzliches Pulver.

D. Endlich giebts auch rothen Eisenocher, der 30 bis 40 Pfund Eisen im Centner hat.

Siebente Gattung.

Brauner Eisenstein.

Vom braunen Eisensteine — Ferrum ochraceum brunum — hat man vier Arten, als:

A. Braunen Eisenrahm — Ferrum ochraceum brunum inquinans — welcher in der Farbe das Mittel zwischen tombackbraun und stahlgrau hält, und vom rothen Eisenrahm wohl zu unterscheiden ist. Er findet sich als ein mehr oder weniger dicker Ueberzug; ist inwendig theils starkschimmernd, theils wenig glänzend, von völlig metallischem Glanze. Sein Bruch scheint sehr kleinblättrig zu seyn, geht aber in den dichten über. In jenem Falle hat er feinkörnige abgesonderte Stücke. Die Bruchstücke dieses Fossils sind unbestimmt eckig und stumpfkantig; es färbt sehr stark ab; ist theils sehr weich, theils zerreiblich; fühlt sich fettig an, und hat keine sonderliche Schwere.

B. Dichten braunen Eisenstein — Fer. ochr brunum densum — von lichter und dunkler nelkenbrauner, bisweilen ins Graulichschwarze fallender Farbe, kommt vor derb, eingesprengt, angeflogen, tropfsteinartig, röhrenförmig, zellig, nierenförmig, kuglicht und krystallisirt in Würfeln, mit unebenem, bisweilen ziemlich vollkommenebenem Bruche; gleicht übrigens, wie die nachstehenden Arten, dem Vorhergehenden.

C. Fasrigen braunen Eisenstein, oder braunen, schwarzen Glaskopf — Haematites nigrescens, s. fer. ochr brunum haematites; Franz. haematite brune; Engl. brown haematites — dessen Farbe das Mittel hält zwischen gelblich und hellnelkenbraun. In Ansehung der übrigen Eigenschaften gleicht er dem fasrigen rothen Eisensteine.

D. Endlich braunen Eisenocher mit 30 bis 40 Pfund Eisen im Centner.

Achte Gattung.

Späthiger Eisenstein.

Der späthige Eisenstein — Minera ferri alba, s. fer. ochr. spatiforme; Franz. mine de fer spathique; Engl. spatous íron óar; — heißt auch Stahlstein, Eisenspath, weißes Eisenerz, und hat eine weiße, isabellgelbe Farbe, und eine Mittelfarbe zwischen isabellgelb und leberbraun. Er findet sich derb, eingesprengt und krystallisirt in Rhomben, Linsen und Pyramiden, in groß- und kleinkörnigen abgesonderten Stücken, und gleichet den Kalksteinarten. Er hält selten über 60 Pfund Eisen im Centner.

Neunte Gattung.

Thonartiger Eisenstein.

Vom thonartigen Eisensteine — Ferrum ochraceum argillaceum; — hat man folgende Arten festgesetzt, nähmlich:

1. Gemeiner, thonartiger Eisenstein — Fer. ochr. argillaceum vulgare — findet sich von einer stahlgrauen, nelkenbraunen, und bisweilen ins Röthliche fallenden, auch weißen und ochergelben Farbe, bricht nierenförmig, und ist unter allen Eisenerzen das leichtflüßigste und fressendste.

2. Der stänglichte, thonartige Eisenstein — Fer. ochr. argill. scapiforme — kommt gewöhnlich in pseudovulkanischen Gebirgen vor, findet sich vorzüglich schön zu Hoschenitz in Böhmen, und hat eine dunkelbräunlichrothe Farbe.

3. Der linsenförmigkörnige, thonartige Eisenstein, — Fer. ochr. argill. lenticulare; — von dunkel-

bräunlichrother, theils röthlichbrauner Farbe, die sich ins Gelblichbraune verläuft, kommt derb und in rundkörnigen, feinkörnigen, abgesonderten Stücken vor, und ist im Bruche bisweilen schon ganz dünnschiefrig.

4. Das Bohnerz — Fer. ochr. argill. pisiforme — ist von Farbe gewöhnlich gelb, röthlich, braun und braunschwarz, und bricht in kleinen Kugeln in Hessen, Würtemberg und Eichstädt.

5. Die Eisenniere — Fer. ochr. argill. reniforme — bricht derb und unvollkommen, tropfsteinartig, in sehr dünn- und krummschaligen, auch dickschaligen, abgesonderten Stücken, mit ebenem und zum Theil schon feinsplittrigem Bruche. In der Mitte befindet sich insgemein eine Art von Kern, der aber ohne abgesonderte Stücke ist. Man findet dieses Fossil übrigens theils von stumpfeckiger, theils von unvollkommener, runder äußerer Gestalt.

6. Der Röthel ist das bekannte Fossil, dessen man sich zum Zeichnen bedient, und wahrscheinlich ein sehr innig mit rothem Eisenocher gemengter Thonschiefer, in welchem letztern es sich auch gewöhnlich findet.

7. Der gelbe Eisenocher, — Ochra ferri flava; Franz. ocre de fer jaunâtre; Engl. yellow material ochre; — von dunkeloraniengelber, auch ochergelber, bisweilen ein wenig ins Röthliche fallender, gelblichbrauner und hellgelber Farbe, findet sich derb und eingesprengt.

Zehnte Gattung.

Raseneisenstein.

Vom Raseneisensteine — Minera ferri subaquosa; ferrum ochraceum cespititium paludinare; Franz. mine de fer limoneuse; Engl. swampy argillaceous óar; — hat man drey Arten, als:

A. Sumpferz — Ferrum ochr. cespititium paludinare — wird, so wie die beyden andern Arten, von gelber, brauner und schwärzlicher Farbe, gewöhnlich in Morästen, auf Wiesen und selbst in Seen nur einige Fuß tief unter der Dammerde in wahren Schichten gefunden, und haben von ihrer Lagerstätte den Nahmen erhalten. Diese ganze Gattung besteht aus Eisen mit Phosphorsäure mineralisirt, wie die Versuche des Hrn. Klaproth bewiesen haben. Der Bruch desselben ist eben, mit einem pechartigen Glanze. Nach Hrn. Kirwan enthält es 36 Eisen. Die beyden andern Arten sind:

B. Das Morasterz, welches sich theils ungestaltet, theils in stumpfeckigen Stücken und Körnern von gelblichbrauner Farbe findet.

C. Das Wiesenerz — Fer. ochr. cesp. pratense — ist der sogenannte gemeine Rasenstein, welcher ebenfalls in Körnern von dunkelgelblichbrauner Farbe vorkommt.

Eilfte Gattung.

Blaue Eisenerde oder natürlich Berlinerblau.

Die blaue Eisenerde — Coeruleum berolinense nativum, s. ferrum ochraceum coeruleum; Franz. bleu de Prusse naturel; Engl. native prussien blue; — ist ein Eisenocher von lockerm, zuweilen nur staubartigem Zusammenhange, und dessen Farbe bald indigblau, bald mehr schmalteblau, ja zuweilen anfangs ganz weiß, und wird erst an der Luft blau. Nach Hrn. Kirwan enthält sie 25 Eisen. Sie hat überhaupt viele Aehnlichkeit mit dem durch die Kunst verfertigten Berlinerblau, worauf es ebenfalls benutzt werden kann. Man findet sie in Sibirien, Rußland, Schonen, Sachsen, Schlesien, auf den vachinischen Alpen, in Kärnthen, meistentheils im Thone, Torf, Morästen, Wiesen u. dergl.

Zwölfte

Zwölfte Gattung.

Grüne Eisenerde.

Die grüne Eisenerde — Fer. ochr. viride; hat eine zeisiggrüne Farbe, und 40 Eisen. Sie soll in der Normandie und in Verona brechen, kommt aber auch besonders schön und deutlich bey Schneeberg im sächsischen Erzgebirge vor.

Dreyzehnte Gattung.

Schmirgel.

Der Schmirgel — Smyris, s. ferrum ochraceum smyris; Franz. emeril; Engl. emery; — ist unter den Eisenerzen das dichteste und härteste, womit sich Glas und die festesten Steine, den Diamant ausgenommen, Eisen und Stahl schneiden und poliren lassen. Er kommt derb und eingesprengt vor, die Farbe des Schmirgels ist roth, braun, schwarz oder stahlgrau, und sehr feinschuppig im Bruche. Nach dem Rösten wird er vom Magnet stark angezogen, und gar nicht auf Eisen benutzt, weil er nach Hrn. Wiegleb nur 4,37 Eisen, aber 95,62 Kieselerde enthält. Er kömmt vornähmlich aus den Morgenländern, aus Peru, auch in Sachsen, Böhmen und Schlesien ist er, wiewohl nicht häufig, gefunden worden.

Vierzehnte Gattung.

Pechblende.

Die Pechblende — Ferrum ochraceum piceum — findet man von graulichschwarzer, dem Eisenschwarzen sich nähernden und von dunkelschwarzer Farbe, derb und grob eingesprengt.

Siebentes Geschlecht.

Bley.

Das Bley — ♄ Plumbum; Franz. plomb; Engl. lead; — hat eine graue, ins Blaulichweiße fallende Farbe,

verdunkelt sich an der Luft und schmutzt beym Reiben ab. Es ist eins der weichsten Metalle, läßt sich leicht schneiden, biegen und hämmern, und hat nur eine sehr geringe Federkraft und Klang. Wegen der geringen Zähigkeit desselben kann ein Bleydrat vom Durchmesser eines Zehntheils Zolls rheinl. nicht mehr als 29¼ Pfund tragen. Die Schwere des reinen Bleyes verhält sich zum Wasser wie 11 zu 1000. An der Luft verliehrt es seinen metallischen Glanz bald, und ist es derselben lange ausgesetzt, so wird es auf der Oberfläche zu einem weißen Mehl zerfressen. Im Feuer schmelzt es eher, als es glühet, und überziehet sich mit einer weißgrauen Haut, welche das Verbrennen an der Oberfläche zu erkennen giebt. Im anhaltenden und verstärkten Feuer verwandelt es sich in einen gelben Kalk oder Massicot — minium flavum — welches bey längerem Flammenfeuer roth, und Mennige — minium — genannt wird. Dieses verliehrt durch den Bleyrauch an seinem Gehalt, nimmt aber doch an Gewicht zu. Im starken Feuer und beym Zutritt der *Luft* verbrennt der Bleykalk bald zu einer gelben, blättrigen, glänzenden und halbglasigten Masse oder Glötte — lithargyrium — die in stärkerer Hitze bald zu einem gelblichten dunkeln Glase fließt, womit sich sowohl Steine und Erdarten, als auch unedle Metalle auflösen.

Das Bley wird von allen schwachen Säuren mit einem süßlichten Geschmacke aufgelöset. Vitriol- und Kochsalzsäure hingegen lösen dieses Metall schwer und nicht ohne Hülfe des Feuers auf; dafür lösen diese Säuren den Bleykalk leichter auf, und vereinigen sich mit demselben beym Niederschlage aus andern Säuren. Die Salzsäure giebt mit dem Bley ein flüchtiges Hornbley — plumbum corneum; — die Salpetersäure löset das Metall und dessen Kalk auf; während dessen ein grauer Bleykalk niederfällt, die Auflösung selbst ist gelblich und giebt weiße, achtseitige Krystallen. Der Essig greift alles Bley an, und löset es auf, wodurch Bleyweiß — cerussa — und Bleyzucker

— saccharum Saturni — erhalten werden. Gepreßte Oehle lösen mit Hülfe der Wärme das Bley, noch geschwinder aber dessen Kalk auf, wodurch der sogenannte Bleybalsam — balsamus Saturni — entstehet. Die Laugensalze schlagen die Bleyauflösungen in Säuren nieder, und mit dem Niederschlage aus Essig vereinigt sich das feuerfeste Laugensalz zu einem metallischen Salze, das sich ohne Säuren nicht wieder fällen läßt. Der Schwefel löset im Feuer sowohl das Metall, als dessen Kalk auf, wodurch eine spröde Masse oder künstlicher Bleyglanz dargestellet werden kann. Mit Quecksilber läßt sich das Bley leicht verquicken und zur Krystallisation bringen. Alle übrigen Metalle kann man mit Bley zusammenschmelzen, doch Eisen und Nickel nicht ohne Schwierigkeit, und sie werden mit Bley in einer geringern Hitze, als sie für sich erfordern, fließend erhalten. Man hat eilf Gattungen des Bleyes.

Erste Gattung.

Bleyglanz.

Vom Bleyglanze — Galena; Franz. galena; Engl. léad glance; — giebt es zwey Arten.

1. Der gemeine Bleyglanz — Plumbum mineralisatum galena vulgaris; — hat eine lichtere oder dunklere bleygraue, glänzende Farbe, und kommt derb, grob eingesprengt, angeflogen, groß- und kleingraupig, röhrenförmig und gestrickt, groß- und kleinschuppig, mit Eindrücken, geflossen, zellig und krystallisirt, in vollkommenen und mit sehr schwach- und stark abgestumpften Ecken versehenen Würfeln, in doppelt vierseitigen Pyramiden, in sechsseitigen Säulen, mit vier und drey zugespitzten Flächen vor. Der inwendige Glanz ist entweder ununterbrochen stark glänzend und nur stark schimmernd, oder unterbrochener, schieliger

Glanz; der Bruch gerad- und krummblättrig, mit vollkommen und unvollkommen würflichten Bruchstücken. Er findet sich in dicken und dünnen, unordentlich, auch fast gleichlaufenden, schaligen und in groß- und langeckigen abgesonderten Stücken. Nach Hrn. Kirwan enthält er 1 — 2 Silber, 60 — 85 Bley und 15 — 25 Schwefel.

2. Der Bleyschweif — Plumbago, s. plumbum mineralisatum galena plumbago; Franz. mine de plomb compacte; Engl. lead trail — hat die natürliche Farbe des Bleyes; erscheint im Bruche meistens matt, ohne Glanz und dicht; wenn er aber zuweilen ins Blättrige übergehet, schimmernd und gestreift. Er bricht derb, ist außerordentlich schwer, und schmelzt eher, als der Bleyglanz, enthält jedoch nicht, wie dieser, Silber, sondern Eisen, Zink, Bley und Schwefel. Man findet ihn in Ungarn bey Schemnitz, in Kärnthen bey Bleyberg, in Steyermark bey Schladmink, am Rammelsberge bey Goslar, in der englischen Grafschaft Derby, in Schweden u. s. w.

Zweyte Gattung.

Blaues Bleyerz.

Das blaue Bleyerz — Plumbum mineralisatum coeruleum — bricht von einer Mittelfarbe zwischen indigblau und bleygrau, gewöhnlich in kleinen, vollkommenen, theils dicken, theils dünnen, gleichwinklichten, sechsseitigen Säulen, mit ebenem und unebenem Bruche von feinem Korne und metallischem Glanze.

Dritte Gattung.

Braunes Bleyerz.

Das braune Bleyerz — Plumbum ochraceum brunum — hat theils eine röthlichbraune Farbe, die zuwei-

len etwas ins Graue, zuweilen ziemlich stark ins Schwarze fällt. Es bricht theils derb, theils in vollkommenen gleichwinklichten sechsseitigen Säulen in Basse-Bretagne zu Poullaouen.

Vierte Gattung.

Weißes Bleyerz.

Das weiße Bleyerz — Minera plumbi alba, s. plumbum ochraceum album; Franz. mine de plomb blanc; Engl. white lead — von hell-, fast silberweisser, graulichweisser Farbe, bricht derb, eingesprengt, großzellig und krystallisirt, theils in nadelförmigen, sechsseitigen Pyramiden, theils in vollkommenen, ein wenig niedrigen, sechsseitigen Säulen, von welchen zuweilen vier Flächen zugespitzt, zuweilen überdiß noch die Spitzen schief und scharf abgestumpft sind, theils in nadelförmigen, vollkommen schiefwinklichten, vierseitigen Säulen, an welchen nur hie und da zufällige Zuspitzungen zu seyn scheinen. Es ist äußerlich stark glänzend, auch nur glänzend und wenig glänzend, inwendig aber stark glänzend und glänzend. Der Bruch ist theils klein-, aber vollkommen muschlicht, theils hält er das Mittel zwischen muschlicht und uneben, zeigt auch bisweilen hie und da einige Splitter. Nach Hrn. Kirwan enthält es 60 bis 90 Bley.

Fünfte Gattung.

Grünes Bleyerz.

Das grüne Bleyerz — Minera plumbi viridis, s. plumbum ochraceum viride; Franz. mine de plomb verd; Engl. green lead spar — hat eine Mittelfarbe zwischen lauch- und olivengrün, und findet sich sowohl derb und tropfsteinartig, als auch krystallisirt, in vollkom-

men sechsseitigen Säulen und in spitzigen, sehr kleinen, vollkommen sechsseitigen Pyramiden, mit einem ebenen Bruche von feinem Korne, bisweilen auch von einem muschlichten Bruche, der sich dem Splittrigen etwas nähert. Es giebt einen grünlich weißen Strich, so wie überhaupt Bleyerze allemahl einen ihrer Farbe ähnlichen Strich geben. Nach Hrn. Klaproth enthält es 0,17 Eisen, 73,12 Bley, 18,75 Phosphorsäure.

Sechste Gattung.

Schwarzes Bleyerz.

Das schwarze Bleyerz — Minera plumbi nigra; L. plumbum ochraceum nigrum; Franz. mine de plomb noire; Engl. bláck léad spár — ist mit etwas Vitriolsäure vermischt, von der gewöhnlichen Bleyfarbe, bisweilen auch von lichter und dunkler graulichschwarzer Farbe. Es bricht derb, zellig und krystallisirt, in sechsseitigen Säulen, mit zugeschärften Endflächen, welche auf den Seitenflächen aufgesetzt sind. Der Bruch ist uneben, unvollkommen muschlicht und inwendig glänzend.

Siebente Gattung.

Rothes Bleyerz.

Das rothe Bleyerz — Minera plumbi rubra, L. plumbum ochraceum rufum; Franz. mine de plomb rouge: Engl. réd léad spár — ist erst 1766 vom Hrn. Lehmann in einem Briefe an den Grafen von Büffon bekannt gemacht worden. Es hat eine morgenrothe Farbe, und bricht mit einem orangengelben Strich in Blättern und vierseitigen Säulen, in Sibirien in den beresowschen Goldgruben ohnweit Katharinenburg.

Achte Gattung.

Gelbes Bleyerz.

Das gelbe Bleyerz — Minera plumbi flava, s. plumbum ochraceum flavum; Franz. mine de plomb jaune; Engl. gellow lead spar — hat gemeiniglich eine blaß- oder dunkel wachsgelbe Farbe, und kommt vor erdig, blättrig und krystallisirt, in vierseitigen, kleinen, rechtwinklichten Tafeln, und auch in achtseitigen Tafeln, mit zugeschärften Endflächen, endlich noch in vollkommenen Würfeln, mit etwas konvexen Flächen. Der Bruch dieses Fossils ist blättrig.

Neunte Gattung.

Gelbe Bleyerde.

Die gelbe Bleyerde — Plumbum ochraceum argilliforme citrinum — findet sich

entweder zerreiblich — Plumb. ochr. argil. citrin. friabile — von ochergelber, mehr oder weniger dunkler Farbe,

oder verhärtet — Plumb. ochr. argil. citr. induratum — von schwefelgelber Farbe.

Zehnte Gattung.

Graue Bleyerde.

Von der grauen Bleyerde — Plumbum ochraceum argilliforme griseum — findet man ebenfalls

Zerreibliche — Plumb. ochr. argil. gris. friabile — von einer grauen, bisweilen ins Weiße fallenden Farbe, theils derb, theils als ein Ueberzug, und

Verhärtete — Plumb. ochr. argil. gris. induratum — von einer rauchgrauen und gelblichgrauen Farbe, derb und eingesprengt.

Eilfte Gattung.
Rothe Bleyerde.

Die rothe Bleyerde — Plumbum ochraceum argilliforme rubrum — hat eine bräunlichrothe Farbe, und kommt derb, mit aufliegendem, verhärtetem Thone, im sächsischen Erzgebirge vor.

Achtes Geschlecht.
Zinn.

Das Zinn — ♃ Stannum, s. Jupiter; Franz. étain; Engl. tin — hat eine Silberfarbe mit blaulichem Glanze. Die Geschmeidigkeit desselben ist geringer als beym Kupfer, aber größer als beym Bley. Wenn man es biegt oder beißt, so hört man einen knirschenden Laut. Es ist weicher als Gold, aber etwas härter als Bley, und hat fast gar keine Spur von Federkraft und Klang. Ein Zinndrat von einem Zehntheil rheinl. Zoll im Durchmesser trägt 49½ Pfund. Seine eigenthümliche Schwere verhält sich zum Wasser, wie 7400, oder beym reinen, wie 7180 zu 1000. In Luft und Wasser verliehrt es blos den äußern Glanz, und wird dunkler. Im Feuer schmelzt es wie das Bley, aber noch geschwinder, ehe es glühet, zündet jedoch alsdann weder Papier, noch Haare, noch Schießpulver an, verbrennt hingegen bey diesem Feuer gerade an seiner Oberfläche zu einem graulichen Pulver, das in anhaltendem Feuer weiß wird, und sich alsdann sehr schwer zu Metall zurückbringen läßt. In starkem Schmelzfeuer fließt es zu rothgelbem Glase. Giebt man dem Zinn eine glühende Hitze, so stößt es durch die oberste Kalkhaut kleine Blasen auf; und in einer starken, einige Stunden anhaltenden Hitze verändert sich die Zinnasche auf der Oberfläche im Tiegel zu einem weißen Kalke, unter welchem zunächst rother Kalk, alsdann gelblichtes Glas, und ganz unten ein sehr weißes silberfarbenes Zinn übrig ist.

Alle Säuren greifen das Zinn an, und Königswasser löset es vollkommen auf, doch muß man es, damit alle Erwärmung verhindert wird, nur langsam darauf gießen, weil sonst die Auflösung bisweilen dick und gelblich wird. Erwärmt man sie, so entstehet eine neue Bewegung, worauf die Auflösung ihre Farbe verliehret und bisweilen als eine Gallert stehet. Diese Auflösung schlägt das Gold aus Königswasser roth nieder. Essig und andere Säuren des Pflanzenreichs lösen das Zinn langsam, geschwinder aber dessen Kalk auf. Schwefel schmelzt mit Zinn zu einer spröden Masse, die hernach im Feuer langsamer als das Zinn selbst schmelzt. Mit Quecksilber verquickt es sich leicht durch Reiben, und noch geschwinder durch Wärme, und die Krystallisation bestehet aus $\frac{3}{4}$ Quecksilber und $\frac{1}{4}$ Zinn. Alle übrigen Metalle lassen sich mit dem Zinn schmelzen, und Gold, Silber, Kupfer rc. verliehren mehr oder weniger dadurch an ihrer Geschmeidigkeit, ja das letztere sogar seine Farbe.

Erste Gattung.

Zinnkies.

Der Zinnkies findet sich zu Wheal Rock in St. Agnes in Cornwallis, und enthält nach Hrn. Klaproth 36 Kupfer, 3 Eisen, 34 Zinn und 25 Schwefel, womit es vererzt ist.

Zweyte Gattung.

Zinnstein.

Der Zinnstein — Stannum calciforme, f. stannum ochraceum androgyneum; Franz. mine d'étain commune; Engl. tin-stone — hat eine dunkelschwarze, bräunlichschwarze und nelkenbraune, ins Röthlichbraune fallende Farbe, und ist inwendig wenig glänzend, man findet ihn derb, eingesprengt, spieglicht und krystallisirt, in rechtwinklichen, vierseitigen Säulen, an den Enden mit vier Flächen, welche auf die Seitenflächen aufgesetzt

sind, zugespitzt, bisweilen ist die Zuspitzung abgestumpft, bisweilen sind es die Ecken und die Kanten, die sich auch oft zugeschärft finden, in vollkommenen, doppelt vierseitigen Pyramiden mit Abstumpfungen und mit Zuschärfungen. Der äußere Glanz ist starkglänzend und glänzend. Im Bruche zeigt er sich dicht, schiefrig, uneben, muschlicht, und findet sich in körnigen und schaligen abgesonderten Stücken. In Ansehung der Durchsichtigkeit zeigt er sich ganz- und halbdurchsichtig, an den Kanten durchscheinend, und völlig undurchsichtig. Nach Hrn. Kirwan enthält er 80 Zinn.

Dritte Gattung.

Kornisches Zinnerz.

Das kornische Zinnerz — Stannum ochraceum cornubiense — ist von einer bald lichtern, bald dunklern haarbraunen Farbe, die im erstern Fall ziemlich ins Gelblichgraue fällt, ja zuweilen beynahe bis ins Isabellgelbe übergehet. Nicht selten kommen zwey oder mehrere Abfälle — Nuancen — dieser Farbe in einem Stücke, und zwar in parallelen querdurchlaufenden gekrümmten schmalen Streifen vor. Man findet es bis itzt nur in kleinen Geschieben, die zum Theil schon sehr abgerundet sind, zum Theil aber noch ihre vorherige unbestimmteckige, oder auch splittrige Bruchstückgestalt, mit nur wenig abgerundeten Ecken zeigen. Nur selten findet man Stücke, an denen, an einer oder mehrern Seiten, ihre ursprüngliche kleinnierige äußere Gestalt noch sichtbar ist. Die Oberfläche dieser Stücke ist nur wenig rauch.

Der äußere Glanz dieses Fossils ist insgemein wenig glänzend; inwendig aber ist er schimmernd; und überhaupt von gemeinem Glanze. Es ist höchst zart- und dabey gerad-

fasrig. Auch laufen die Fasern meist nach einer Seite auseinander.

Er springt theils in unbestimmt eckige, theils in kleine splittrige und keilförmige Bruchstücke; und kommt meistentheils in groben, etwas lang- und eckigkörnigen abgesonderten Stücken, mit spieglichten Oberflächen, oft auch in, nach der kleinnierigen äußern Oberfläche gebogenen, krummschaligen, abgesonderten Stücken, zuweilen aber auch ohne abgesonderte Stücke vor.

Es giebt einen gelblichgrauen Strich; ist hart; läßt sich aber noch feilen; und gehet ziemlich aus dem Schweren ins außerordentlich Schwere über.

Neuntes Geschlecht.

Wismuth.

Der Wismuth — ♉ Bismuthum; Franz. bismuth étain de glace; Engl. bismute — hat eine gelblichweiße Farbe und ist im Bruche schimmernd, schiefrig und blättrig. Seiner großen Sprödigkeit ungeachtet nimmt er doch einige Eindrücke von Hammerschlägen an, und klingt zuweilen etwas. Seine eigenthümliche Schwere verhält sich zum Wasser, wie 9625 oder 9926 zu 1000. Wasser und Luft machen den Wismuth äußerlich etwas röthlich. Im Feuer schmelzt er bald und zwar vor dem Glühen, wobey er einen dicken Rauch giebt, welcher sich mit blauer Flamme entzündet. Es hinterläßt einen gelblichen Kalk, der sich zu Glötte verwandeln und zu einer bleichen Mennige brennen läßt. Das Metall treibt auf der Kapelle als Bley und verwandelt sich in gelbbraunes Glas, welches die sogenannten unedeln Metalle auflöset und sich mit denselben vereiniget in die Kapelle ziehet, in ver-

schlossenen Gefäßen kann man den Wismuth in metallischer Form aufsublimiren, er erfordert aber eine stärkere Hitze, als Zink.

Die gemeinen mineralischen Säuren lösen den Wismuth mit oder ohne Heftigkeit auf; die Auflösung ist farbenlos und wird durch hinzugegossenes reines Wasser niedergeschlagen, wodurch man ein weißes ausgesüßtes Pulver erhält, das Wismuthweiß oder Wismuthniederschlag — magisterium bismuthi — genannt wird. Er läßt sich im Feuer mit den meisten Metallen zusammenschmelzen, und macht sie leicht flüssig; aber mit Arsenik vereinigt sich der Wismuth gar nicht, mit Zink schwer und ohne Hülfe des Nickels kaum mit Kobolt. Mit Quecksilber läßt er sich leicht verquicken und löset sich dabey so fein auf, daß er sich mit demselben durch Leder pressen läßt, welche Eigenschaft er auch dem Bley mittheilet.

Erste Gattung.

Gediegener Wismuth.

Der gediegene Wismuth — Bismuthum nativum; Franz. bismuth natives; Engl. native bismute — hat eine schöne silberweiße Farbe, welche bisweilen ins Röthliche fällt und buntfarbig angelaufen ist. Er kommt vor dicht, eingesprengt, gestrickt, federartig, aderig, dendritisch und zellig, mit einem Bruche, der das Mittel zwischen strahlig und breitblättrig hält, in kleinkörnigen, abgesonderten Stücken.

Zweyte Gattung.

Wismuthglanz.

Der Wismuthglanz — Galena bismuthi, s. bismuthum mineralisatum galenare; Franz. mine de bismuth sulfureuse; Engl. mineralised bismute — hat eine zinn

weiße, bisweilen ins Blaue und Gelbe spielende Farbe, und kommt derb und eingesprengt vor. Er ist so weich, daß man ihn mit dem Messer schneiden kann, selten von dichtem, oft von körnigem und schuppigem Gewebe. Dieses Fossil enthält nach Hrn. Sage 60 Wismuth, zuweilen zufällig noch Arsenik und Kobolt, und man findet es vorzüglich in Schweden.

Dritte Gattung.

Wismuthocher.

Der Wismuthocher — Ochra bismuthi, s. bismuthum ochraceum; Franz. chaux de bismuthe; Engl. native calx of bismute; — ist aufgelöstes Wismutherz in staubförmiger Gestalt, oder erhärtet, und rein von gelblichweißer Farbe, oft aber von grünlichgelber Farbe, und von einer Mittelfarbe zwischen zeisiggrün und schwefelgelb, weil er mit andern metallischen Kalken vermischt ist. Man findet ihn meistens derb und eingesprengt, bey andern Wismutherzen, in Sachsen und Schweden.

Zehntes Geschlecht.

Zink.

Der Zink — Ô Zincum; Franz. zinc; Engl. zinc; — ist ein bleygraues, ins Silberweiße spielende Metall, das im frischen Bruche fasrig, und dem Bleye ziemlich ähnlich erscheint; inwendig aber flüssig, fadenhaft und schattend. Der reine, durch Destillation erhaltene Zink läßt sich ohngefähr bis zur Stärke des 24. Theils eines Zolles aushämmern und knirscht beym Brechen wie Zinn. Seine Schwere verhält sich zum Wasser, wie 7065 oder 7240 zu 1000. Wasser und Luft rauben ihm nur langsam Farbe und Glanz. Im Feuer läuft

er dunkel an, und schmelzt darauf langsamer, als Bley, aber geschwinder wie Spiesglas. Sobald er recht glühet, brennt er in offener Luft mit blau und grünlich leuchtender Flamme, während dessen der Kalk — flores zinci — in Spinngeweben-Gestalt aufsteigt, oder sich auf die fließende Masse legt, die von neuem Flamme fängt, wenn der Kalk abgenommen, und sie wieder entblößt ist. Dieser Kalk, der sich zum Theil zu einem gelben Glase schmelzen läßt, erfordert viel brennliches Wesen, um wieder zu Metall hergestellt zu werden. In verschlossenen Gefäßen steigt das Metall selbst auf, und wird auf diese Weise am reinsten erhalten. Alle Säuren lösen den Zink mit starkem Brausen und Erhitzen ohne Farbe, aber so häufig auf, daß sie davon stehen, und alsdann nicht mit Laugensalzen brausen. Der Zink schlägt alle Metalle aus ihren Auflösungen in Säuren nieder, und die Laugensalze hinwiederum den Zink. Der Schwefel läßt sich für sich allein keinesweges mit Zink zusammenschmelzen; hingegen der letztere schmelzt, den Nickel ausgenommen, mit allen Metallen zusammen, doch geschiehet diß mit Kobolt nicht ohne Schwierigkeit, und beym Eisen muß man Schwefel mit zu Hülfe nehmen. Ueberhaupt macht der Zink andere Metalle mit sich leicht flüssig und einige flüchtig. Ein kleiner Theil Zink giebt dem Kupfer eine gelbe Farbe, da es denn Messing genannt wird, und mit viel Zink macht man es blasser, weißlich und ganz spröde. Mit Quecksilber läßt es sich schnell und eher, als wenn es in Messing mit Kupfer vereinigt ist, verquicken; zur Krystallisation aber ist etwas mehr als das gedoppelte Gewicht Quecksilber nöthig. Reibt man Zink auf einer eisernen Feile oder in einem eisernen Mörser, so wird er vom Magnet etwas angezogen.

Erste Gattung.

Blende.

Die Blende — Pseudo-galena, s. zincum mineralisatum blenda; Franz. blende; Engl. black iack; hat man

entweder gelb — Zincum mineralis. blenda flava —, oder braun — Zincum mineralis. blenda bruna —, oder schwarz — Zincum mineralis. blenda nigra —, von Farbe gewöhnlich braun, braunroth, roth, röthlichbraun, gelb, in verschiedenen Graden der Höhe, und schwarz. Man findet sie derb, eingesprengt, schuppig, grobblättrig und krystallisirt in rechtwinklichten, vierseitigen Säulen, mit zugespitzten Endflächen, deren Zuspitzungsflächen auf die Seitenkanten aufgesetzt sind, in dreyseitigen, einfachen, in sechsseitigen und in doppelt vierseitigen Pyramiden, mit und ohne Abstumpfung, und in Vielecken, und in groß-, grob- und kleinkörnigen, abgesonderten Stücken. Sie hat einen graulichen Strich, ist glänzend und im Bruche spathartig. Die gelbe Blende enthält nach Hrn. Bergmann 5 Eisen, 64 Zink, 20 Schwefel, 4 Flußspathsäure, 1 Kieselerde und 6 Wasser; die braune 5 Eisen, 44 Zink, 17 Schwefel, 24 Kieselerde, 5 Thonerde und 5 Wasser; und die schwarze, auch von einigen Mineralogen nicht genau genug Pechblende genannt, 9 Eisen, 6 Bley, 45 Zink, 1 Arsenik, 29 Schwefel, 4 Kieselerde und 6 Wasser.

Zweyte Gattung.

Galmey.

Die Farbe des Galmey — Lapis calaminaris, s. zincum ochraceum calamina; Franz. calamine; Engl. calamine; — ist weiß, isabellgelb, pomeranzengelb, weißlichgrau, gelblichgrau, röthlich, roth und rothbraun. Inwendig ist er bisweilen glänzend und wenigglänzend; man findet ihn gewöhnlich zusammengebacken, oder halbhart, oder in festverbundenen Blättern von erdigem und blättrigem Bruche. Seine äußere Gestalt ist entweder unbestimmt, oder derb und grob eingesprengt, oder zellig

und tropfsteinartig, oder krystallisirt in vollkommen rechtwinklichten, vierseitigen und sechsseitigen Tafeln, mit und ohne Zuschärfungen an den Enden, in Würfeln und in dreyseitigen, einfachen oder doppelten Pyramiden. Dieses Fossil, welches auch gewöhnlich den Nahmen Zinkspath führt, kommt, in Ansehung der abgesonderten Stücke, entweder feinkörnig, oder höchstfeinkörnig vor, und enthält nach Hrn. Bergmann 3 Eisen, 84 Zink, 12 Kieselerde und 1 Thonerde.

Eilftes Geschlecht.

Spiesglas.

Das Spiesglas — ♁ Antimonium; Franz. antimoine; Engl. antimony — hat eine weiße, fast dem Silber gleiche Farbe, ist härter als Bley, aber ohne alle Zähigkeit, und springt sogleich von Hammerschlägen. Der Bruch zeigt lange, schmale, unordentlich gesammelte Fliesen; wenn aber das geschmolzene Metall in ein kegel- oder walzenförmiges Gefäß geschöpft, und darin abgekühlet worden ist, so erscheint es aus dem Mittelpunkte strahlicht, und wird gesterntes Spiesglas — antimonii regulus stellatus — genannt. Luft und Wasser verändern es nicht merklich und benehmen ihm kaum den Glanz. Die Schwere des Spiesglases verhält sich zur Schwere des Wassers, wie 6734, oder 6852 zu 1000. Bey mäßigem Feuer verbrennt es ohne merklichen Rauch zu einem graulichen Kalke, der in starker Hitze zu rothbraunem, feuerfestem Glase schmelzt, das mit zugesetztem brennlichen Wesen wieder zu Metall auflebt. Das Spiesglas schmelzt eher als Silber, der Tiegel muß aber vorher glühen. In starker Hitze treibt es als Rauch fort, der sich in Form glänzender und silberfarbener Nadeln auffangen läßt; und macht, Gold und Platina ausgenommen, alle Metalle mit sich flüchtig. Die mineralischen Säuren greifen es zwar an, aber vollkommene Auflö-

Auflösungen erhält man nur mit Mühe; und Essig wird damit ein Brechmittel ohne Verminderung der Masse des Metalls. Das Spiesglas schmelzt mit allen Metallen zusammen, und benimmt einem gleichen Gewichte Eisen die Eigenschaft vom Magnete angezogen zu werden. Hat man das Spiesglas mit Kalke wohl gereinigt, so läßt es sich durch Reiben verquicken, welches auch geschieht, wenn man fließendes Spiesglas in Quecksilber gießt, das mit heißem Wasser bedeckt ist.

Erste Gattung.

Gediegen Spiesglas.

Das gediegene Spiesglas — Antimonium nativum — oder gediegener und natürlicher Spiesglaskönig, ist sehr selten, und bisher nur in Schweden und Frankreich angetroffen worden. Es hat eine lichte, zinnweiße Farbe, einen blättrigen Bruch und schalig abgesonderte Stücke.

Zweyte Gattung.

Graues Spiesglaserz.

Man hat vom grauen Spiesglaserze — Minera antimonii grisea, s. antim. mineralis. griseum; Franz. mine d'antimoine grise; Engl. gray —

dichtes — Antim. mineralis. griseum densum —

blättriges — Antim. miner. griseum lamellosum —

strahliges — Antim. miner. griseum radiatum —

und Federerz — Ant. miner. griseum plumosum — von lichter oder dunkler, grauer und stahlgrauer Farbe. Man findet es derb, eingesprengt, blättrig, faserig, strahlig, haarförmig und krystallisirt, in vierseitigen und nadelförmigen, sechsseitigen Säulen, mit breitem oder schmalstrahligem Bruche, in klein-, groß-, auch sehr langkörnigen und in undeutlich, stänglichtabge-

sonderten Stücken. Nach Hrn. Bergmann enthält es 74 Spiesglas und 26 Schwefel.

Dritte Gattung.

Rothes Spiesglas.

Vom rothen Spiesglase — Minera antimonii rubra, s. antim. mineralis. rubrum; Franz. mine d'antimoine rouge; Engl. réd antimònial óar — verläuft sich die Farbe aus dem Rothen bis ins Gelbe, und man findet es unordentlich, stern- und büschelförmig, zusammengehäuft, fasrig, haarförmig und krystallisirt, ist aber *seltner* als die vorige Gattung.

Vierte Gattung.

Weißes Spiesglaserz.

Das weiße Spiesglaserz — Antim. mineralis. album — findet man zur Zeit blos zu Przibram in Böhmen, zu Bräunsdorf ohnweit Freyberg und im Gebirge Chalanches bey Allemont in Dauphiné. Man muß es nicht mit Hrn. Gerhards weißem Spiesglase verwechseln, der dem grauen Spiesglase diesen Nahmen beylegt.

Fünfte Gattung.

Spiesglasocher.

Der Spiesglasocher — Antim. ochraceum — von strohgelber Farbe, hat zur Zeit durch Hrn. Karsten, so wie das Zundererz, nur vermuthungsweise den Platz als eigene Gattung erhalten, und gleicht in Ansehung der Bestandtheile dem natürlichen Spiesglase.

Sechste Gattung.

Zundererz.

Man findet das Zundererz von dunkel mordorerother und röthlichbrauner Farbe, in einzelnen Blät-

tern und als einen dichten oder dünnen Ueberzug und hat einen zufälligen Silbergehalt von 13 bis 15 Loth im Centner.

Zwölftes Geschlecht.

Kobolt.

Der Kobolt — ♁ Cadmia, s. cobaltum; Franz. cobalt; Engl. cobalt — hat eine blauliche, matte stahlgraue Farbe; ist spröde, klingend, im Bruche feinglimmrig und fast stahlderb, und von gleicher Härte wie das Spiesglas. Die eigenthümliche Schwere verhält sich zur Schwere des Wassers ohngefähr wie 7700 zu 1000. An der Luft verliehrt der Kobolt nach und nach den Glanz und wird dunkel. Er ist feuerfest, und läßt sich, ohne Rauch oder Flamme zu geben, zu einem schwarzen metallischen Kalke kalciniren; schmelzt nach dem Glühen ohngefähr mit der Hitze, welche das Silber erfordert, und ertheilt sowohl dem Glase als auch dem Boraxe eine blaue Farbe, welche im Feuer die beständigste ist. Die gemeinen mineralischen Säuren lösen das Metall und dessen Kalk mit rother Farbe auf, und der Arsenikkalk giebt dem Koboltkalke durchs Rösten eine rothe Farbe, welches auch die Natur bewirkt, wie man aus den sogenannten Koboltsblumen — flores cobalti — ersehen kann. Die meisten Metalle lassen sich mit Kobolt zusammenschmelzen; nur gehet es mit Zink nicht bequem, noch schwerer mit Wismuth und Silber, Bley und Quecksilber vereinigen sich gar nicht mit demselben.

Erste Gattung.

Grauer Speiskobolt.

Der graue Speiskobolt — Minera cobalti cinerea, s. cobaltum mineralisatum chalybeum; Franz. mine de cabalt cendré; Engl. gray cobalt oar — hat gemeiniglich eine stahlgraue Farbe, mehr oder weniger licht, bisweilen ins Zinnweiße

auch Braune fallend, und auch bunt angelaufen. Man findet ihn derb, eingesprengt, traubig, spieglicht und gestrickt, mit ebenem und unebenem Bruche, von feinem und grobem Korne. Er ist mattglänzend, sehr schwer und hart, zerfällt aber doch nach und nach an der Luft. Vorzüglich schön wird er in Sachsen angetroffen. Nach Hrn. Klaproth enthält er 19,6 Kobolt.

Zweyte Gattung.

Glanzkobolt.

Der Glanzkobolt — Galena cobalti, s. cobaltum *mineralisatum nitidum*; Franz. galene de cobalt; Engl. white cobalt óar — ist von Farbe zinnweiß, bisweilen ins Rothgelbe fallend, halbweicher als der vorige, so daß man ihn zuweilen mit dem Messer schaben kann. Man trift ihn an derb, eingesprengt, spieglicht, gestrickt und krystallisirt, in vollkommenen kleinen Würfeln mit geraden und konvexen Flächen, auch mit Abstumpfungen an den Ecken; in doppelt vierseitigen Pyramiden mit stark abgestumpften Ecken, und in kleinen sechsseitigen Säulen, welche an den Enden mit vier Flächen zugespitzt sind. Der Bruch ist uneben, von feinem und grobem Korne, und die abgesonderten Stücke etwas undeutlich kleinkörnig und höchst feinkörnig.

Dritte Gattung.

Schwarzer Erdkobolt.

Vom schwarzen Erdkobolt — Ochra cobalti nigra, s. cobaltum ochraceum nigrum; Franz. ocre de cobalt; Engl. black ochre of cobalt — hat man

schwarzen Koboltmulm — Cob. ochr. friabile nigrum — von bräunlichschwarzer und bläulicher Far-

be, mit glattem, ebenem und erdigem Bruche. Man findet ihn vorzüglich in Sachsen;

verhärteten schwarzen Erdkobolt — Cob. ochr. nigrum induratum — von bläulichschwarzer und schwärzlich brauner Farbe, kommt ebendaselbst vor derb, eingesprengt, als sehr dünner, und auch als sehr dicker Ueberzug, entweder vollkommen weich, oder im Mittel zwischen weich und halbhart, und wirklich schon halbhart.

Vierte Gattung.

Brauner Erdkobolt.

Vom braunen Erdkobolt — Cobaltum ochraceum brunum — ist die Farbe entweder vollkommen leberbraun, oder dunkelleberbraun, ins Schwarze fallend, und kommt mit allen oben beschriebenen Eigenschaften überein.

Fünfte Gattung.

Gelber Erdkobolt.

Der gelbe Erdkobolt — Cobaltum ochraceum flavum — ist von Farbe gelb, das sich sehr ins Graue zieht, und auch aus dem Gelblichgrauen ins Dunkelochergelbe übergeht.

Sechste Gattung.

Rother Erdkobolt.

Vom rothen Erdkobolt — Cobaltum rubrum; Franz. fleurs de cobalt; Engl. red cobalt ochre; — hat man

A. Koboltbeschlag — Cobalt. ochrac. rubrum terrosum; — von pfirsichblüthrother Farbe, in verschiedenen Höhengraden, theils derb, eingesprengt und angeflogen, theils traubenartig.

B. Koboltblüthe — Cobalt. ochrac. rubrum radiatum — von pfirsichblüthrother, karmoisin- und koschenillrother Farbe, derb, eingesprengt, angeflogen, traubig und krystallisirt, in kleinen, rechtwinklichten, vierseitigen Tafeln, mit zugeschärften Endflächen, und in nadelförmigen, vollkommen vierseitigen Säulen, mit sternförmig auseinander laufendem breit- und schmalstrahligem Bruche, und von grob-, ja beynahe groß- auch kleinkörnigen, abgesonderten Stücken.

Dreyzehntes Geschlecht.

Nickel.

Der Nickel — ☿ Niccolum; Franz. nickel; Engl. nickel; — kömmt fast nur in Koboltgängen und bey arsenikalischen Silber- und Bleyerzen, ja bey diesen auch nur selten und in geringer Menge vor; und Kronstedt war der erste, der bewiesen hat, daß er eine eigene Gattung sey, und Bergmann hat zuerst gezeigt, wie Schwefel, Arsenik und Kobolt davon geschieden werden können, ob man schon bis itzt noch kein Mittel weiß, ihn völlig von Eisen zu befreyen. Sein Gebrauch ist unbedeutend; doch kommt etwas in das sogenannte weiße Kupfer, wovon in Sina verschiedene Sachen verfertigt werden.

Die Farbe des Nickel ist röthlichweiß, der Bruch spröde, stahlderb und glänzend, die Schwere gegen das Wasser ungleich, bisweilen über 8500, bisweilen unter 7000 zu 1000, und so hart, daß man ihn kaum feilen kann. Er verbrennt zu hellgrünem Kalke, der zweigig ausschießt. Das am meisten gereinigte Metall — denn aus dem Erze erhält man durchs Schmelzen nur unreinen, mit Eisen, Arsenik, Kobolt und Schwefel vermischten Nickel, — verliehrt sein brennliches Wesen langsam, und giebt einen schwarzen Kalk, der durch Hülfe des Salpeters das Brennliche völlig verliehrt, grün wird, und dem Glase

eine rothbraune Hyacinthfarbe giebt. Dieser Kalk läßt sich durch wenig brennliches Wesen geschwind als Metall wieder herstellen. Je reiner der Nickel ist, desto schwerer schmelzt er, und der reinste erfordert die Schmelzhitze des Eisens; allein im strengen und anhaltenden Feuer verflüchtigt er sich.

Die mineralischen Säuren geben mit Nickel grüne Auflösungen, so wie der Essig, aber feuerfestes Laugensalz eine gelbe, und das flüchtige eine blaue. Die Blutlauge fället die Nickelauflösungen in Säuren grün. Mit Schwefel schmelzen sowohl Nickel, als sein Kalk, und mit andern Metallen läßt er sich nur kümmerlich zusammenschmelzen.

Erste Gattung.
Kupfernickel.

Der Kupfernickel — Cuprum niccoli, s. niccolum mineralisatum cupreum; Franz. Kupfernickel; Engl. coppernickel, — besteht aus Schwefel und Arsenik vererzt mit Kobolt und Eisen. Seine Farbe ist rothgelb, und man findet ihn derb, schuppig und kleinkörnig eingesprengt in England, Schweden, auf dem Harze, in Sachsen, Böhmen und Steyermark.

Zweyte Gattung.
Kupfernickelocher.

Vom Kupfernickelocher — Flos niccoli, Nickelblumen, s. niccolum ochraceum; Franz. fleurs de nickel; Engl. native calx of nickel; — ist die Farbe apfelgrün. Man findet ihn gemeiniglich als Beschlag auf Kupfernickel auf dem Harze, im Salzburgischen, in Schweden rc.

Vierzehntes Geschlecht.
Braunstein.

Der Braunstein — ♂ Magnesium; Franz. manganese; Engl. manganese; gleicht keinem der vorher beschriebenen

Metalle, enthält aber etwas Eisen, das sich sehr schwer davon scheiden läßt. Die Farbe ist dunkelweiß und glänzend; es ist hart, und zugleich spröde, im Bruche körnicht, und noch strengflüssiger als Eisen. Es läßt sich mit Kupfer, Eisen, Zinn, Silber und Gold zusammenschmelzen; löset sich in minerälischen Säuren mit wasserklarer Farbe auf; und die Laugensalze schlagen die Braunsteinauflösungen als weißes Pulver nieder, welches dem Braunsteine völlig gleich wird, wenn man es beym Ausglühen seines brennlichen Wesens beraubt. Seine eigenthümliche Schwere ist 6,850. An der Luft läuft er bald an und gepülvert wird er vom Magnet angezogen.

Erste Gattung.

Graues Braunsteinerz.

Vom grauen Braunsteinerze — Molybdaenum magnesia, Lin. s. magnesium ochraceum chalybeum — ist die Farbe stahlgrau, schwarz, röthlich, bräunlich und auch weißlich. Es färbt gewöhnlich ab, und man findet es derb, eingesprengt, baumförmig, traubig, röhrenförmig und krystallisirt, in nadelförmigen, vollkommen sechsseitigen Säulen, und in kleinen, rechtwinklichten, vierseitigen, auch büschelförmig zusammengehäuften Tafeln. Der Bruch ist breitstrahlig, sternbüschelförmig, und ziemlich breit und schmal, durch- und auseinanderlaufend, öfters auch dichte, und zwar bald erdig, bald muschlicht, bald eben; es zeigt sich glänzend, wenig glänzend, auch wohl nur schimmernd, aber immer vom metallischen Glanze; springt in unbestimmt eckige, langsplittrige Bruchstücke, findet sich von ziemlich deutlich stänglichten, groß- auch kleinkörnig und dikken, etwas krummschaligen, abgesonderten Stücken, jederzeit undurchsichtig, färbt ab, fühlt sich mager und kalt an und kommt dem Schweren nahe.

Zweyte Gattung.

Schwarzes Braunsteinerz.

Das schwarze Braunsteinerz — Magnesium ochraceum nigrum; — hat eine bräunlich und bläulichschwarze Farbe, und wird theils vierseitig, zellig, gekämmt, mit kuglichten Eindrücken, geflossen, traubig und nierenförmig, mit ebenem und unvollkommen muschlichtem Bruche glänzend und schimmernd gefunden.

Dritte Gattung.

Rothes Braunsteinerz.

Der rothe Braunstein — Magnesium ochraceum rubrum; — hat eine rothbraune Farbe, ist weich, sehr lose oder mürbe, leicht, zwischen den Fingern schmierig, glimmrig und abschmutzend. Man findet ihn derb, kleintraubig und krystallisirt, in sehr kleinen, kuglicht zusammengehäuften Linsen und in Pyramiden. Nach Hrn. Ruprecht besteht es aus 7,4 Eisen, 35,15 Braunstein, 55,06 Kieselerde, 1,56 Thonerde und 0,78 Wasser.

Vierte Gattung.

Weißes Braunsteinerz.

Das weiße Braunsteinerz — Magnesium ochraceum album; — findet sich sowohl von einer hell- als röthlichweissen Farbe, derb, eingesprengt und nierenförmig; inwendig wenig glänzend, von gemeinem und zwar Glasglanze. Im Bruche ist es krummblättrig; springt in unbestimmt eckige, nicht sonderlich stumpfkantige Bruchstücke; hat klein- und feinkörnige, abgesonderte Stücke; zeigt sich an den Kanten nur wenig durchscheinend; ist weich, fühlt sich ziemlich kalt an, und hat keine sonderliche Schwere. Die Natur des Braunsteins

ist noch nicht hinlänglich untersucht, und er wird beym Glasschmelzen gebraucht.

Funfzehntes Geschlecht.

Wasserbley.

Das Wasserbley oder Molybdän — Molybdaenum; f. Molybdenum galenare; Franz. molybdène; Engl. molybdena — wird noch häufig mit dem Reißbley oder Graphit verwechselt. Man findet es allemahl von einer lichten bleygrauen Farbe; am gewöhnlichsten derb, seltener eingesprengt und nur sehr selten krystallisirt in ziemlich dünnen, kleinen, vollkommenen, meist gleichseitigen, sechsseitigen Tafeln, welche äußerlich glänzend sind. Auch inwendig ist dieses Fossil bald glänzend, bald wenig glänzend, allemahl aber von metallischem Glanze.

Sein Bruch ist krummblättrig; es springt in unbestimmt eckige, ziemlich stumpfkantige Bruchstücke und hat gewöhnlich groß-, grob- oder klein-, seltener feinkörnige, abgesonderte Stücke, die jedoch zuweilen etwas undeutlich sind. Es ist völlig undurchsichtig, sehr weich, milde, nicht sonderlich schwer zersprengbar, fühlt sich sehr fett, aber wenig kalt an; färbt etwas ab und ist schwer gegen das Wasser wie 4, 569. Es enthält nach Hrn. Scheele 45 Wasserbleysäure und 55 Schwefel; und nach Hrn. Klaproth 60 Wasserbleysäure und 40 Schwefel.

Sechzehntes Geschlecht.

Arsenik.

Der Arsenik — o-o Arsenicum; Franz. arsenic; Engl. arsenic — hat eine weißliche, bläulichglän-

zende Farbe, welche aber an der Luft bald anläuft, zuerst gelb und dann schwarz wird. Er ist sehr spröde und im Bruche etwas blättrig. Seine Schwere verhält sich zum Wasser wie 8308 zu 1000. Der Arsenik schmelzt mit dem Spiesglase in einerley Hitze, entzündet sich leicht, und brennt mit einer kleinen matten, hellweißlichblauen Flamme mit einem Knoblauchgeruch und wird ganz verflüchtiget; in offenen Gefäßen legt er sich als weißer Kalk an; in verschlossenen aber sammelt er sich in metallischer Gestalt. Von Vitriol- und Salpetersäure wird er völlig aufgelöset, von Salzsäure aber nicht angegriffen. Der Arsenikkalk — arsenicum album, s. calx arsenici — ist weiß, mehlig, krystallinisch und durchsichtig, löset sich in vielem Wasser, in allen Säuren und flüssigen Laugensalzen auf, schmeckt auf der Zunge brennend, und wirkt durch sein äzendes Gift auf alle thierische Körper. Im Feuer schmelzt er leicht und verflieget sehr schnell. Beym Zusammenschmelzen mit andern Metallen, Quecksilber ausgenommen, theilt er denselben seine Flüchtigkeit mit, und macht sie alle, die Platina ausgenommen, mit sich glashaft. Mit Schwefel verbindet er sich im Feuer zum rothen Realgar oder zu dem weniger schwefelreichen gelben Auripigment, in welchem das Gift des Arseniks geschwächet ist. Man braucht besonders den weißen Arsenik in Glashütten und Porzellanfabriken, den gelben und rothen aber in der Färberey und der in Mahlerkunst. Für alle Thiere ist er ein schmerzliches und schnell tödtendes Gift.

Erste Gattung.

Gediegener Arsenik.

Der gediegene Arsenik — Arsenicum nativum; Franz. arsenic natif; Engl. native arsenic — hat auf dem frischen

Bruche eine Mittelfarbe zwischen zinnweiß und bleygrau und auf der Oberfläche zuweilen eine gelbe, oft auch schwarze. Man findet ihn nierenförmig und er hat dick und dünne, krummschalige, abgesonderte Stücke, überhaupt bestehet er aus mehreren Rinden, welche Kugelflächen haben, und wie die Häute einer Zwiebel auf einander liegen; er ist schwer und halbhart, und klingt, wenn man daran klopft. Er wird auch von einigen Arsenikkönig und Scherbenkobolt genannt. Man findet ihn vorzüglich häufig in Sachsen, auf dem Harze, in Böhmen und in Siebenbürgen.

Zweyte Gattung.

Arsenikkies.

Der Arsenikkies — Pyrites arsenicalis, s. arsenicum mineralisatum pyritaceum; Franz. pyrite blanche arsenicale; Engl. arsénical múndick — hat zwey Arten, als:

1. Den gemeinen Arsenikkies — Arsenicum mineralisatum pyritaceum vulgare — ist von Farbe silberweiß; im Bruche uneben, kleinkörnig, blättrig, strahlig und starkglänzend, läuft an der Luft nicht an und enthält nach Hrn. Kirwan 30 bis 40 Arsenik, und oft einen kleinen Theil Kupfer, Silber oder Gold. Man findet ihn am gemeinsten derb, auch eingesprengt und krystallisirt in schiefwinklichten, vierseitigen Säulen und in Würfeln, in Sachsen, Böhmen und Schweden.

2. Weißerz — Arsenicum mineralisatum pyritaceum argentiferum — kommt ebenfalls von silberweißer, oft ins Zinnweiße fallender Farbe, derb, eingesprengt, und mit unebenem Bruche von sehr feinem Korne vor, und hat, so wie die vorige Art, sehr fein:

körnige, abgesonderte und theils dick-, theils dünn-, gerad- und durcheinanderlaufend- stänglichtabgesonderte Stücke; es enthält nach Hrn. Kirwan 1 bis 10 Silber.

Dritte Gattung.

Natürlicher Arsenikkalk.

Der natürliche Arsenikkalk — Arsenicum calciforme; Franz. arsenic blanc natif; Engl. calciform arsenical óar — kommt entweder staubig von schneeweißer Farbe, meistens auf der Oberfläche des gediegenen Arseniks, oder erhärtet von unbestimmter Gestalt und krystallisirt in vierseitigen und dreyseitigen Säulen und Pyramiden.

Vierte Gattung.

Rauschgelb.

Vom Rauschgelb — Risigallum; Franz. arsenic rouge; Engl. orpiment — hat man sowohl gelbes, — arsenicum ochr. risigallum flavum — dessen Farbe aus dem Zitronengelben ins Schwefelgelbe und Pomeranzengelbe sich verläuft, und einen dergleichen Strich giebt. Es ist weich oder halbhart, undurchsichtig, durchscheinend und durchsichtig. Man findet es häufig in Böhmen, Ungarn und Siebenbürgen derb und krystallisirt, meistens in sechsseitigen Säulen. Es enthält nach Hrn. Kirwan 90 Arsenik und 10 Schwefel;

als auch rothes — arsenicum ochraceum risigallum rubrum — von hellmorgenrother und scharlachrother, bisweilen ins Carmoisinrothe fallender Farbe, und ist dem vorigen in allem gleich, und hat nach Hrn. Kirwan 84 Arsenik und 16 Schwefel.

Siebenzehntes Geschlecht.

Scheels-Metall.

Dieses erst im gegenwärtigen Jahrzehend durch die verdienstvollen Untersuchungen eines Scheele entdeckte Metall hat zur Verewigung seiner Verdienste vom Hrn. Werner den Nahmen Scheels-Metall — ♀ Scheelium — erhalten, da es sonst unter dem Nahmen Schwersteinmetall, Wolframkönig, Eisenschwerstein und Tungstein aufgeführt wurde. Die Farbe desselben ist silberweiß, seine eigenthümliche Schwere 17,6 und der Bruch etwas körnig. Es löset sich beynahe in keiner Säure auf, sondern wird blos von der Salpetersäure und dem Königswasser zerfressen. Nach Hrn. Scheele enthält es 43,75 Tungsteinsäure und 56,25 Kalkerde, und nach Hrn. Elhuyar 68 Tungsteinsäure und 30 Kalkerde.

Erste Gattung.

Weiß-Scheelerz.

Das weiße Scheelerz — Scheelium ochraceum album; oder Tungstein der Schweden — hat eine graulichweisse Farbe, einen grobsplittrigen, oder blättrigen und glänzenden Bruch und ist sehr schwer. Man findet es zuweilen in doppelt vierseitigen Pyramiden krystallisirt, und nannte sonst diese Krystallen uneigentlich weiße Zinngraupen. Dieses Erz wird bey Marienberg und Altenberg in Sachsen, auf dem Schlackenwalde in Böhmen, in Ungarn und in Schweden angetroffen.

Zweyte Gattung.

Wolfram.

Der Wolfram — Spuma lupi, s. scheelium ochraceum spuma lupi; Franz. écume de loup; Engl. wolfram —

enthält nach den Untersuchungen des Hrn. Wiegleb 11 Eisen, 32 Braunstein, 35,75 Tungsteinsäure und 21,25 Verlust. Nach Hrn. Elhuyar 13,5 Eisen, 22 Braunstein und 65 Tungsteinsäure und nach Hrn. Klaproth 31,2 Eisen und 46,9 Tungsteinsäure.

Der Wolfram hat eine bräunliche, fast dunkelschwarze Farbe. Man findet ihn derb, eingesprengt und in breite sechsseitige Säulen, mit vier Flächen zugespitzt, und deren Zuspitzungen wieder zugeschärft sind, krystallisirt. Inwendig ist er glänzend, und vom gemeinen Glanze.

Er hat einen etwas undeutlichen, geradblättrigen Bruch, höchst selten einen strahligen, und ersterer ist von gebogenen, schaligen, abgesonderten Stücken. Die Bruchstücke sind unbestimmt eckig, nicht sonderlich scharfkantig. Er zeigt sich immer undurchsichtig, giebt einen dunkelröthlichbraunen Strich, ist weich, etwas kalt, und außerordentlich schwer.

Erster Anhang.

Von der Gewinnung und dem Zugutmachen der Erze.

Alle Erze befinden sich in einer Art von den oben S. 61 angeführten Arten der Gebirge, welche der Bergmann, d. h. derjenige Landeseinwohner, welcher die Erze aus der Erde gräbt, ein ganzes Gebirge nennt, sobald es aus einem ununterbrochenen Gesteine bestehet. Allein diß ist ein äußerst seltener Fall. Denn fast immer zeigen sich hier und da Oeffnungen oder Zwischenräume; und diese nennt der Bergmann Klüfte, das ganze Ge-

stein aber ein klüftiges Gestein. Wenn nun durch die Länge der Zeit diese Klüfte mit einer Bergart ausgefüllt worden sind, die vom Hauptgestein verschiedener Natur ist, so nennt man dergleichen Ausfüllungen einen Gang, welcher in der Sprache des Bergmanns, in Rücksicht auf den Strich, den sie nach der Himmelsgegend nehmen, wiederum seinen besondern Nahmen vom Stande des Bergkompasses erhält. Trift man in den Klüften angeflogene rc. Erze an, so werden sie edle Klüfte genannt; und Wasserklüfte, wenn man entweder arme Tagewasser oder innere Bergwasser von Hoffnung findet; aber Schmerklüfte, sobald sie verschiedene farbige Thon- oder Talkarten enthalten. Der gemeine Handkompaß bestehet aus einer runden Büchse, in deren Mitte ein spitziger Stift von Messing eine stählerne, mit Magnet bestrichene Nadel wagrecht trägt. Diese Nadel bedeckt man, wie bey allen Kompassen, mit einem Glase, worauf ein Stundenring von zweymahl zwölf Stunden sich befindet, wovon der Kreutzdurchschnitt die vier Haupthimmelsgegenden vorstellt. Wenn daher ein Gang von 12 bis 3 Uhr streicht, so nennt ihn der Bergmann einen stehenden Gang; von 3 bis 6 Uhr einen Morgengang; von 6 bis 9 Uhr einen Spätgang und von 9 bis 12 Uhr einen flachen Gang. Das Dach des Ganges an der steigenden Seite des Gebirges heißt das hängende, und der Fall das liegende. Da es nun oft der Fall ist, daß ein Gang der Gewohnheit zuwider das Gebirge nicht der Länge nach durchschneidet, sondern der Breite und Fläche nach durchstreicht, so erhält er den Nahmen Flötz. Ist dieser lagenweise aufgeschichtet und nur schwach, so heißt er ein Geschütte, fällt er aber einige Lachter breit aus, ein Brockwerk. So wie man nun starke oder mächtige Gänge mit dem Nahmen Hauptgänge und die schmalen Trümmer belegt, eben so nennt man die erzführenden Gänge edle, und diejenigen, welche taubes Gestein enthalten, unedle, aber solche, wo man nur Thon, Talk oder loses Gestein antrift, faule Gänge.

Nach

Nach unserer heutigen Staatsverfassung ist die Gewinnung der meisten Erze, oder die Betreibung des Bergbaues ein dem Landesfürsten vorbehaltenes Recht, oder ein Regale, welches die Landesherren aber ihren Unterthanen unter gewissen Bedingungen überlassen haben, die in jedem Lande durch Gesetze bestimmt sind, und überhaupt die Freyerklärung des Bergbaues genannt wird. Wollen also Privatpersonen an dem freyerklärten Bergbaue, wie z. B. in Sachsen, auf Gängen, Erzlagern, Flötzen, Stock- und Seifenwerken, Antheil nehmen, und auf einzelnen Lagerstätten der Fossilien Bergbau treiben, so müssen sie Concession, d. h. Verleihung auf Lagerstätte suchen, die entweder nicht mehr gebauet werden und ins Freye gefallen sind, oder theils durch natürliche Entblößung, theils durchs Erschürfen d. h. Eingraben in die Erde, einschlagen, theils durchs sogenannte Ueberfahren bekannter Lagerstätte neu aufgefunden worden sind. Die Ansuchung um die wirkliche Verleihung der im unverliehenen oder ins Freye gefallenen Felde zu bauenden Lagerstätte, nennt der Bergmann die Muthung, worauf die Bestätigung und Belehnung zum Eigenthümer folgt. Bey der Bestimmung, wie weit das Eigenthum des Belehnten Feld oder auch gemutheten Lagerstätte gehen soll, rechnet man nach Lachtern, und nimmt den Punkt, wo die Lagerstätte zuerst entblößt worden ist, zum Anhalten. Diß heißt der Fund oder die Fundgrube, welche eine nach den verschiedenen Landesgesetzen oder Observanzen bestimmte Länge und ausser den Gängen auch Breite bekommt. Das an der Markscheide d. i. Gränze der Fundgrube auf einer oder beyden Seiten bestätigte Feld nennt man alsdann eine Maaße, deren auf beyden Seiten mehrere seyn können, und die auf beyden Seiten zum Gange gehörende Breite ins Hängende und Liegende die Vierung.

Wenn alles dieses vorausgegangen ist, so wird der Anfang mit dem eigentlichen Gewinnen der Erze durchs Schürfen und darauf die Keilhaue, der Schlägel, eiserne Keile oder Spitzhämmer, Feuer und Schießpulver angewendet. Man durcharbeitet die Gebirge entweder in Schächten d. i. senkrechten Oefnungen, welche man in dasselbe hinabführet, um die gebrochenen Erze aus den Bergen zu fördern oder zu Tage zu bringen, und um gesunde Luft zu erhalten; oder in getriebenen Strecken, d. h. Oefnungen, welche gerade vor sich hin ins Gebirge gehen, um Gängen nachzuspüren, Wasser abzuleiten, Erze zu Tage zu fördern ꝛc.; oder endlich in Stollen, d. h. in Gängen, welche am Fuße der Gebirge ihren Anfang nehmen und in einer gewissen Rücksicht mit unmerklichen Steigen gerade ins Gebirge hineingehen, u. d. m.

Alle aus der Erde gewonnenen Erze müssen nach ihrem Gehalte entweder auf dem trockenen oder auf dem feuchten Wege probirt werden, ehe man ihre Aufbereitung im Großen unternimmt. Manche der reichhaltigen Erze werden vor dem Schmelzen auf der Scheidebank durch Hülfe eines Hammers, (Scheidehammers, Fäustels) von der gröbern Berg- und Gangart geschieden, dann trocken oder mit Wasser klein gestoßen oder gepucht, durch ein Sieb von Messingdrat geschlagen, und der After oder Abgang auf der Steinmühle gemahlen. Manche Erze bedürfen des Pochens gar nicht, z. B. Goldsand, Eisensand ꝛc. sondern werden auf den Waschheerden blos gewaschen. Andere Erze hingegen müssen vor dem Schmelzen geröstet werden, damit sie nach und nach brennbaren Grundstoff einsaugen, und den Schwefel nebst dem Arsenik fahren lassen. Das Rösten der Erze geschiehet entweder in offenen Rösthaufen mit und ohne Dach, oder in eigenen Rösthäusern in sogenannten Brenn- oder Flammenöfen unter beständigem Umrühren.

Sind nun die Erze so weit fertig oder aufbereitet, so werden manche mit und manche ohne Zuschläge oder Flüsse in Schmelzöfen, welche von guten, feuerfesten und feuerbeständigen Steinen erbauet sind, geschmolzen. Sie bestehen gemeiniglich aus zwey Haupttheilen, dem Schachte nähmlich, worein die Erze und Kohlen kommen, und dem Heerde, wo sich Metall und Schlacken sammeln.

Bisweilen bedient man sich zur Gewinnung des Silbers, vorzüglich heut zu Tage, des Quecksilbers, oder des Verquicken, Anquicken und Amalgamiren des Silbererzes mit Quecksilber, welches das edle Metall auszieht. Dieses geschieht entweder durchs bloße Anreiben des Schlichs mit Quecksilber oder in Kesseln, worinnen das Quecksilber mit dem Schlich und mit Wasser gekocht wird, oder auf eigenen Quick- und Amalgamirmühlen, in Fässern, die mit Hülfe des Wassers umgetrieben werden. Wenn nun die das mit Quecksilber vermischte Silbererz (Amalgama) eine Zeitlang z. B. 15 bis 20 Stunden umgetrieben worden ist, so reinigt man Silber, Quecksilber und die Erdtheile von einander, und dampft das Quecksilber vollends vom Silber ab, worauf man das letztere endlich ganz rein erhält. Das Amalgamiren ist in Teutschland und zwar in Thüringen und Sachsen früher als in Amerika angewendet, aber bis zu unserm laufenden Jahrzehend wieder vergessen worden. In Amerika führte es Peter Ferdinand de Velasco 1566 bey einigen spanischen Bergwerken in Mexiko, und 1571 in Peru ein; in Ungarn und Teutschland aber haben es die Hrn. Born, Gellert, v. Charpentier ꝛc. seit 10 Jahren wieder hergestellt, und Sachsen hat seitdem, wo nicht das größte, doch wenigstens eines der vollkommensten Amalgamirwerke in Europa.

Zweyter Anhang.

Von den Naturspielen, Abdrücken und Versteinerungen.

Unter den oben beschriebenen Steinen trift man bisweilen gebildete Steine an, d. h. solche, die theils durch ihre ganze, äußerliche Bildung, theils durch die darauf befindlichen Figuren die Gestalt eines Körpers aus einem andern Reiche der Natur vorstellen. Hierher gehören die sogenannten Naturspiele, Abdrücke und Versteinerungen.

Durch Naturspiele oder Steinspiele versteht man alle diejenigen Steine, welche durch einen ungefähren Zufall eine große Aehnlichkeit mit der Bildung eines solchen Körpers erhalten haben, der nicht ins Mineralreich gehört. Sie unterscheiden sich von den bereits beschriebenen Arten meistentheils blos durch die äußere Gestalt, welche sie allein merkwürdig macht. Z. B. die Ingwersteine, eine Art Kalkmergel, der Ingwerwurzeln ähnlich sieht; die Melonen vom Berge Carmel, eine Art Feuerstein, welche hohl und mit milchweißen, kleinen Quarzkrystallen, inwendig dicht übersintert sind; die figurirten Tropfsteine, oder Stalactiten, das Confect von Tiroli, die Kreutz-, Käse-, Eyer-, Buchstaben-, Klapper- oder Adlersteine u. d. m. von welchen letztern man ehedem irrig glaubte, daß sie in den Nestern der Adler gefunden würden.

Die Abdrücke sind Steine, welche Abbildungen von Thieren und Pflanzen enthalten. Sie entstehen, wenn der Schlamm oder die Erde, worin ein dergleichen Thier oder Pflanze vergraben liegt, zu einem festen Steine erhärtet, und der darin enthaltene fremde Körper hernach davon getrennt wird. Doch giebt es

auch Abdrücke, z. B. die Dendriten, die einen andern Ursprung z. B. die metallische Feuchtigkeit, zu haben scheinen.

Versteinerungen endlich, oder Petrefacten sind eigentlich abgestorbene, organisirte Körper aus dem Thier- oder Pflanzenreiche, die aber eine zur Verwesung ungestörte, ungünstige Lage erhalten haben, und von der im Wasser enthaltenen Steinmaterie durchdrungen, und nachdem das Wasser abgedünstet, mit der Zeit in einen Stein verwandelt worden sind. Die Verschiedenheit, welche man unter den versteinerten Körpern antrift, rührt sowohl von der Verschiedenheit dieser Körper selbst, als auch von der Verschiedenheit der Steinmaterie her, welche die Körper versteinert hat. Diese Verwandlung der thierischen oder vegetabilischen Körper geschieht vorzüglich unter der Erde, bisweilen aber auch im Wasser. Ueberhaupt sind hierzu auch nur diejenigen Thiere und Pflanzen recht geschickt, die eine gewisse Härte besitzen, welche bis zur Vollendung der Versteinerung der Fäulniß wiederstehen können. Man trift daher das Holz und die Meerthiere am meisten versteinert an. Zu den Versteinerungen rechnen auch manche, wiewohl nicht ganz richtig, die inkrustirten Körper, d. h. solche, die in manchem Quellwasser einen steinigen Ueberzug erhalten haben.

Am häufigsten findet man die Versteinerungen in den Flötzgebirgen, s. ob. S. 60 ff. und man kann sie am besten nach ihren Urbildern ordnen; nur muß man diejenigen, wozu keine Urbilder mehr vorhanden sind, da einschalten, wo sie nach ihrer Aehnlichkeit mit den organisirten Körpern der gegenwärtigen Schöpfung am füglichsten hinpassen. Es giebt also diesen Grundsätzen zu Folge

A. Versteinerungen des Thierreichs und

B. Versteinerungen aus dem Pflanzenreiche.

A. Versteinerungen des Thierreichs sind:

1. Die Anthropolithen oder fossile Menschenknochen.

2. Bärenknochen vom nordischen Polarbäre in der Schwarzfelder Höhle am Harz, und in der Gailenreuter Höhle am Fichtelberge.

3. Knochen von Löwen und andern Raubthieren z. B. im Stalactit des Felsen von Gibraltar.

4. Elephanten- und Nashornknochen in Teutschland und Sibirien. So wurde z. B. das 1695 bey Burgtonna im Gothaischen ausgegrabene, berüchtigte Elephantengerippe; Nashornknochen von Herzberg am Harze, aus Sibirien u. s. w.

5. Wallfischknochen, im Würtembergischen, in den Niederlanden ꝛc.

6. Die Ostrolithen, oder Versteinerungen von Vögeln, z. B. im Oeninger Stinkschiefer, Füße von Sumpfvögeln ꝛc.

7. Schildkrötenschalen, bey Burgtonna ꝛc. und Frösche nebst Kröten im Oeninger Stinkschiefer; in der Baumannshöhle ꝛc.

8. Verschiedene Arten Fluß- und Seefische; auch Fluß- und Seeinsecten Versteinerungen, z. B. Larven von Libellen, Wasserscorpione, Krebse ꝛc.

9. Von Würmern giebt es vorzüglich Versteinerungen von Conchylien, Crustaceis und Corallen, als: die Ammoniten, die Lenticuliten oder Linsensteine, die Lituiten, die Orthoceratiten, die Belemniten oder Luchssteine, die Strombiten, die Encriniten und Pentracriniten, die Fungiten und Madreporiten.

B. Versteinerungen aus dem Pflanzenreiche sind selten so vollständig und deutlich erhalten, wie jene, daß man sie allemahl genau und richtig bestimmen könnte. Am meisten trift man versteinert an: Farrenkraut, Kannenkraut, Pappeln-, Weiden-, Birkenblätter und endlich ganze, versteinerte Waldungen, aus welchen unsere sogenannten Holzkohlen entstanden sind, die bey ihrer sonderbaren Lagerstätte noch zu den cosmogenischen Räthseln gehören, welche noch nicht hinlänglich aufgelöset worden sind.

Ende des ersten Bandes.